

정보의 제시양식과 복잡성에 따른 웹사이트 효과

The Effects on Information Presentation Modes and Complexity of Website

전희성

건국대학교 디자인조형대학 강사

Jeon, Heesung

Konkuk University

1. 서론

2. 이론적 배경

- 2-1. 웹사이트에서의 정보전달
- 2-2. 정보처리와 제시양식에 대한 선행연구

3. 실험

- 3-1. 연구가설
- 3-2. 실험처치 및 절차
- 3-3. 실험결과

4. 결론

참고문헌

논문요약

컴퓨터와 통신기술이 발전함에 따라 웹사이트는 정보제시를 위하여 텍스트, 그래픽, 애니메이션을 결합하여 활용할 수 있게 되었다. 본 연구는 동일한 정보제시양식 조건 하에서의 인지효과에 대한 결과를 상반적으로 보고한 연구들이 존재하기 때문에, 기존의 연구들에서 인지효과를 측정하는 주요 개념이었던 기억에 평가적 감정의 측정을 추가하였다.

종속 변수를 웹사이트에 대한 기억을 설명하는 변인인 회상과 재인, 웹사이트에 대한 평가적 반응인 선호와 태도로 설정하고, 처치변수인 정보제시양식(텍스트로만 제시하는 경우, 텍스트에 그래픽을 추가한 경우, 텍스트와 그래픽을 애니메이션으로 처리한 3 수준)과 상황 변수인 복잡성(글자 수 기준의 절대 측정으로 내용량의 많고 적음에 따른 3 수준)의 수준을 조합(3×3)한 9개의 웹사이트 처치를 실험자극으로 마련하여 한 명의 피험자가 3가지 다른 조건의 웹사이트에 배정되고, 이 3가지 조건이 실시되는 순서를 각 피험자별로 달리하는 반복측정설계의 실험연구방법을 실시하였다.

정보제시양식을 달리 적용한 웹사이트 조건에 상황변수인 복잡성 요소가 더해질 때 제시양식의 차이가 효과에 미치는 영향은 각 변수들에 있어 복잡성과 제시양식의 결합 구성에 따라 분석결과가 달리 나타났다.

주제어

웹사이트, 제시양식, 복잡성

Abstract

As the development in computer and communication technologies, websites could use the combination of text, graphic, and animation in order to present the information. This study adds the measurement of assessing emotions to the memory, which has been the major measurement scale of the cognitive effects, because there are reports of inconsistency in results from the earlier findings on cognitive effects under the same conditions of information presentation mode.

The laboratory experiment of repeated design was executed by the different order of three conditions among 9(3×3) combinations with information presentation mode(text only, text with graphic, text with graphic in animation) as a treatment variable and complexity(3 levels of the content length in the number of characters) as a contingency variable. Dependent variables included recall and recognition explaining memory in the websites, and preference and attitude on assessing emotional response.

When the complexity was added to the differences in information presentation modes, it affected differently by the combinations of the levels of complexity and presentation modes.

Keyword

website, presentation mode, complexity

1. 서론

웹은 기술적 발전에 힘입어 짧은 역사에도 불구하고 온라인 커뮤니케이션에 다양하고도 새로운 정보 표현 양식들을 소개하고 활용하는데 성공적인 행보를 보여주었다. 컴퓨터와 통신기술의 발전은 고유의 정보처리 영역을 가지고 있던 여러 매체들의 복합화와 다중화를 촉진시켰고, 그 과정에서 영상이나 음성, 문자 등 이질적인 정보형태들이 하나의 매체에서 통합적으로 처리가능하게 되었는데, 이러한 배경에서 웹은 텍스트 위주에서 빠르게 발전하여 그래픽, 애니메이션, 동영상 등 다양한 시각적 구성요소들을 포함하는 형태를 가지게 되었다. 그러나 이러한 기술적인 발전에 대한 호의적인 평가에 비해 온라인 커뮤니케이션이 이러한 시각적 요소들의 증가에 의해 도움을 받고 있는지, 또한 그 학문적 중요성은 무엇인지에 대한 충분한 이해가 이루어지지 않고 있다. 최근 감각적이고 시각적인 이미지를 통해 정보를 전달하고자 하는 경향이 강해지고 있어, 사용자들의 정보처리 상의 시각적 측면에도 관심이 고조되고 있는 실정이다.

시각적 정보의 통합적 제시에 대한 인지적 이해를 제공하는 학습과 교육 관련 연구들로부터 웹 페이지에서의 언어적, 시각적 구성요소들의 정보제시에 관한 연구를 위한 이론적 관점을 제공받고자 했다. 본 논문이 다루고자 하는 웹 페이지에서의 정보제시 양식에 따른 효과를 이론적, 실증적으로 고찰한 연구는 아직 빈약하므로, 이미 확립된 멀티미디어 환경에서의 효과를 다룬 문헌들을 고찰하여 어떻게 멀티미디어 환경에서 정보를 처리하는지를 기존 연구들과 이론을 통해 살펴보고 이를 바탕으로 실증적으로 검증하려는 것이다. 이를 위해 연구자는 이론적 전제를, 상응하는 시각적, 언어적 정보가 동시에 작동 기억 내에 있을 경우에만 참조적 관계가 이루어 질 수 있다는 이중부호화 이론(Paivio, 1986)과, 작동기억은 제한적 용량을 가진다는 일관된 주장에 근거한 인지부하 이론(Chandler & Sweller, 1991)에서 차용하였다. 그 이유는 사용자에게 정보 및 메시지 전달을 용이하게 하는 웹페이지 디자인을 위해서는 멀티미디어 및 학습과 관련한 연구 기반의 이론을 차용하는 것이 유용하기(Bransford, Brown, & Cocking; Lambert & McCombs; Mayer & Moreno, 2002에서 재인용, p. 107) 때문이다.

시각적 요소가 중시되는 정보환경에 있어서 인지적 접근법만으로 커뮤니케이션 과정을 설명하기에는 다소 부족하므로, 본 논문은 이와 같은 맥락에서 인터넷 환경에서의 인간의 정보처리 과정을 이해의 측

면에서의 기억에 더하여 평가적 감정의 측면을 중심으로 연구하여 시각적 구성에 의한 웹사이트의 인지적 효과를 관찰하고자 하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 웹사이트에서의 정보전달

특정주제에 관한 정보의 인출은 웹사이트의 주요한 이용목적의 하나이다(Lightner, Bose, & Salvendy, 1996). 웹사이트의 정보 제시 양식의 궁극적 목적은 정보와 관련된 행위로서의 효과적 커뮤니케이션을 가능하도록 돕는 것이라 할 수 있고, 다양한 정보구성 요소들이 통합적으로 제시될 수 있는 환경은 정보구성에도 또 다른 가능성을 제시했다. 이러한 관점에서 개념을 시각화하고 인지적 혼돈을 줄이기 위해서는 정보를 조직화해야 할 필요성이 커졌다. 이에 따라 사용자가 정보를 획득하는 점진적인 인터페이스 디자인에 대한 중요성이 높아졌고, 정보의 제시양식에 따른 사용자의 인지에 대한 분석과 적용이 중요한 문제로 대두되었다. 그러나 웹사이트에 사용되는 정보제시 요소들은 그 기술적 용량을 기반으로 하여 발전되었고, 연구에 기반을 둔 원리에 따라서는 활용된 용례는 별로 나타나지 않았다. 여전히 웹 환경이 아닌 멀티미디어를 활용한 다른 매체의 디자인에서도 실증적인 증거에 따른다기보다는 디자이너들의 직관적인 믿음에 근거한 실정(Moreno & Mayer, 1999)이라 할 수 있다. 기술의 발전에 의해 웹사이트에서의 정보 제시는 다양한 언어적, 시각적 요소들을 결합하는 방향으로 발전했지만, 어떻게 효과적으로 이러한 요소들이 구성되고 이를 통해 전달된 정보가 획득되고 처리되는가 또는 그 효과에 대한 연구는 수행되지 않았다. 실용성을 기반으로 발전한 기술이 제공하는 사용가능한 모든 언어적, 시각적 구성 요소가 이론적, 실증적 연구의 뒷받침 없이 웹사이트에서의 정보제시를 위한 구성요소로 사용되고 있다 요약할 수 있다.

Hoogeveen(1997)은 사용자들이 멀티미디어를 원하고, 멀티미디어의 사용이 커뮤니케이션에 도움이 된다는 전제 하에서 웹 디자이너들이 작업한다는 점을 지적하며, 멀티미디어 효과의 패러다임에 의한 믿음을 비판하고 정보 시스템에 멀티미디어의 기능을 추가하는 것이 정보전달에 필연적으로 더욱 효과적인지에 대한 질문을 제기하였다. 이러한 멀티미디어에 대한 기대는, 멀티미디어의 인지적 활용성 때문이 아니라 단순히 기존의 인터페이스에 추가한 멀티미디어의 존재 자체가 웹사이트에 대한 긍정적인 인상의 발생에 기여할 것이라는 것이다. 개인이 멀티미디어 뉴

스 사이트에 노출될 때 그 정보에의 이해와 습득이 똑같은 두 그룹의 경우에도 같은 사이트를 텍스트로만 처리한 경우보다는 멀티미디어를 사용한 경우에 재방문을 더 많이 원한다는 결과를 보여준 연구를 비롯한 최근의 몇몇 연구가 이러한 개념을 뒷받침 하고 있다(Hoogeveen, 1997). 다양한 정보제시 구성요소를 이용하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 더 효과적일 것이라는 믿음 때문에 사용되고는 있지만, 이러한 가정에 실험적 토대를 제공하는 연구들은 불완전하거나 미약하고(Janda, 1992), 다양한 정보구성 요소들이 통합적으로 작용하는 이유가 무엇인지를 설명하는 이론적, 실증적 발견도 이루어진 바가 없다(Hoogeveen, 1997). 특히 국내 연구들은 이론적 토대에 기반한 실증적 연구가 미약하고 외국의 연구결과에 의존한 상태에서 논의가 이루어지는 경우가 많이 발견되는 실정인바 보다 실증적인 검토와 연구가 필요하다(최이정, 2005). 인지적 처리과정을 감정과 기억을 통해 함께 연구했거나 직접적으로 웹 환경을 근거로 효과를 조명한 이론과 연구들 역시 상대적으로 불충분하다(Sundar, 2000).

2.2. 정보처리와 제시양식에 대한 선행연구

방대한 연구 성과에도 불구하고, 미디어에서 시각 정보효과를 다룬 기존의 연구들은 실증적으로 다소 일관되지 못한 결과를 보이고 있다. 여러 연구들이 텍스트와 이미지가 함께 제시되는 경우에 있어 이미지가 텍스트의 내용에 대한 정보처리에 어떠한 영향을 미치는지에 관심을 갖고 매체에서의 시각정보효과를 측정하였다. 그러나 그 결과는 시각정보가 기억과 학습에 있어 효율적이라는 결과를 보여주는 연구들과 여분의 시각정보가 사용자들의 주목이나 관심을 받지 못하여 기억이나 학습효과에도 영향을 미치지 못한다는 결과의 연구들로 나뉜다.

인간은 시각적 자극을 통해 주어진 정보를 감각을 통해 수용하고, 다른 자극 및 내용과 관련지어 해석함으로써 그 의미를 이해한다. 이렇게 이해된 정보는 뇌 속에 인출가능한 형태로 변환되고 저장되어 기억된다. 자극으로 제시된 정보를 인지하고 그 내용을 해석하여 다른 정보와 연결시키고 사용할 수 있는 형태로 저장하는 일련의 과정이자 제공된 정보를 개인이 해석하고 적용할 수 있는 형태로 전환하는 과정이 기억으로, 기억은 제시된 정보의 인지적 처리에 있어 중요한 의미가 있다. 기술의 발전이 시각 정보의 창조와 제작에 더 많은 기회를 제공하기 때문에 시각적 정보가 지배적으로 증가하고, 동시에 언어적, 시각적

정보가 통합적으로 제시될 수 있는 인터넷 환경에서 정보의 제시양식에 대한 인지적 처리에 있어서의 기억의 개념은, 기존 지식, 이전의 경험, 개념적 이해 및 맥락 속에서 언어적, 시각적 정보를 적절히 위치시키는 능력과 눈을 통해 수용된 정보의 양식에 기반하는 복잡한 인지적 과정을 통해 시각적 단서를 해석하는 학습의 개념과도 밀접한 연관이 있다. 정보의 제시양식에 따른 기억과 학습의 효과를 증명함으로써 정보의 인지적 처리에 대한 이론적 관점을 제시한 대표적 이론은 이중부호화 이론과 인지부하 이론이다.

Paivio(1986)의 이중부호화 이론은, 정보란 언어적 정보에 적합한 처리체계와 이미지에 적합한 처리체계, 즉 시각적, 언어적 자료가 두 근본적으로 다른 정보처리 체계를 통해 처리되어, 해독되고 저장되고 검색된다는 주장이다. 이중부호화 이론과 맥락을 같이 하는 단서종합 이론은 텍스트와 이미지를 동시에 제시한 언어적, 비언어적 통합체는 상호간에 참조가 이루어지거나 단서로 작용하여 인지적 능력이 증대된다는 결론을 제시하고 있다. 반면, 인지부하이론은 제한적 작동기억의 한계가 적용되어 동시에 많은 정보요소들이 제시되면 인지 자원의 한계 역량을 초과하여 효과적인 정보처리에 오히려 부정적 영향을 미친다는 주장이다. 인지부하 이론은 제한정보수용 이론과 함께 복수의 정보요소가 제시되는 경우는 인지자원의 불필요한 소모로 작동기억의 과부하를 초래하여 효과적인 정보처리에 실패하게 된다는 결론을 제시했다.

[표 1] 시각정보효과 이론 비교(전오열(2008), p.17)

긍정적 효과	부정적 효과
단서종합이론 이중부호화 이론 더 많은 학습단서 제공 인간의 인지능력 향상 학습, 기억 촉진	제한정보수용이론 인지부하 이론 사용자들 혼란, 텍스트에 집중 못해 인지적으로 복잡 학습, 기억 방해

복수의 언어적, 시각적 요소가 제시될 때, 인간은 언어정보(언어적 자극) 전문 처리 시스템과 동시에 이미지(비언어적 자극) 전문 처리 시스템 두 개의, 기능 구조적으로 상이하지만 서로 연결되어 있는 인지의 독립적 하위시스템이 있다고 가정하여, 텍스트와 이미지 두 요소를 동시에 사용한 제시양식으로 전달되는 정보가 단일요소만을 사용하여 전달되는 정보에 비해 더 큰 작용력을 가져 정보의 저장 잠재성을 향상시킨다는 것, 즉, 언어적 메시지에 이미지 정보를 추가하는 것이 참조적 연결을 이루어 정보전달을 촉진하고 인지적 효과의 성취를 이끌어낸다는 것을 이중부호화 이론과 단서종합 이론은 설명해 왔다.

반면, 인지부하 이론과 제한정보 수용이론은 복수의 언어적, 시각적 요소의 제시 상황에 대해 제한적

작동기억의 한계를 적용하여, 오직 적은 수의 정보 요소들만이 인간의 작동기억 내에서 동시에 처리될 수 있다고 주장한다. 때문에 텍스트와 이미지가 동시에 제시되어 그들을 통합하거나 분리시키기 위한 주의 분산의 필요성이 발생되면, 제한된 작동기억에 과도한 부담을 주어 긍정적 효과를 저해하며, 이러한 과정에서 인지부하를 줄이고 주의분산을 감소시킬 시도로 요소 간의 물리적 통합을 유도하게 된다. 하지만 불필요한 작동기억의 부하에 의해 다수의 정보요소들 간에 주의를 분산시키는 원인이 되는 것이 아니라 그 정보요소의 존재 자체가 원인으로 작용하기 때문에 텍스트 정보가 다른 종류의 커뮤니케이션 방식을 동반할 때 인지적인 복잡성으로 인해 정보의 과부하가 진행되어 원래의 텍스트 정보를 인지하고 회상하는데 부정적으로 작용하여 효과적이지 못하다는 것을 설명해 왔다.

Graber(1990)는 시각물은 단지 한번 훑어보는 것만으로도 더 상세적인 부분들이 흡수될 수 있기 때문에 시각적 테마가 언어적 테마보다 기억이 용이한 반면, 단어는 순차적으로 처리되어야만 하고 많은 경우에 있어 복잡하고 추상적인 정보를 포함한다고 지적했다. Drew와 Grimes(1987), Grimes(1991)의 연구는 그림이 시각적 주의를 증가시키고 최소한의 정보처리 능력의 증가로 처리될 수 있다는 결과를 제시하였다. 또한 사진이 게재된 기사 내용은 사진이 게재되지 않은 기사보다 더 높은 회상효과를 나타내며, 언어적 이미지가 강한 뉴스의 기사 역시 언어적 이미지가 약한 기사보다 더 높은 회상효과를 나타낸다는 연구도 있다(David & Kang, 1998). 단순히 문자만을 사용하여 의미를 전달하는 것 보다 이미지를 이용하는 방법이 단시간 내에 정확하게 의미를 전달할 수 있다는 연구(이정현; 변숙영, 2004에서 재인용, p. 34)와 그림 정보와 문자정보의 통합제시가 분산제시보다 중앙집행장치의 인지부하가 감소된다는 연구(오선아, 김희수, 2003; 진화봉, 김희수, 2003)도 있다. 반면, Kalyuga, Chandler와 Sweller(1998, 2000)는 정보요소들이 과잉되게 포함되었을 때보다 제외되었을 때의 학습효과가 더 좋다는 실험 결과를 보였다. 또한 텍스트 정보가 다른 종류의 커뮤니케이션 방식을 동반할 때 인지적인 복잡성으로 인해 정보의 과부하가 진행되어 원래 텍스트 정보를 인지하고 회상하는데 부정적으로 작용하게 된다는 연구결과(Lang, 1995)도 있다. DeFleur와 그의 동료들(1992)은 신문, 컴퓨터, 텔레비전, 라디오 등 각기 다른 정보 전달 방식에 따른 기사 내용의 회상 차이를 측정 한 연구 결과에서, 신문과 컴퓨터를 통해 제시된 뉴스 기사가 라디오나

텔레비전을 통해 제시된 뉴스 기사보다 피험자들의 뉴스 회상 정도에 더 많은 영향을 주었음을 보임으로써 오히려 다수의 정보요소들이 제시될 때 학습의 효과가 저해된다고 주장하였다.

컴퓨터 환경의 애니메이션 교육도구를 활용한 실험을 통해 언어적 요소와 시각적 요소가 동시에 제시되는 경우가 언어적 요소만을 제시하는 경우에 비해 학습효과가 좋다는 결과를 보임으로써 이중부호화 이론이 지지하는 효과를 실증적으로 증명하는 Rieber의 연구(1990)를 비롯하여 애니메이션이 가진 역동적 움직임의 표현과 그 방향에 대한 행로를 나타낸다는 특징에 근거하여, 애니메이션의 사용이 학습에 효과적인가를 검증한 연구들에서 이해에 효과적임을 보인 연구들이 있다(Baek & Layne, 1998; Williamson & Abraham, 1995). 그러나 기존 연구에 사용된 실험 도구는 학습을 위한 멀티미디어 자극물에 설명적 도해가 통합적으로 제시된 경우가 지배적이었기 때문에 완전한 설명에 적합하지 못하고, 오히려 단어로만 제시된 정보보다 단어에 그림이 더해지거나 동적으로 제시된 경우보다 회상과 긍정적 사고 및 태도에 더욱 효과적이라는 많은 연구들이 있다. Lewalter의 연구(2003)와 Lowe의 연구(2003)는 인지부하의 정도가 그래픽 유형에 영향을 미쳐 학습효과가 달리 나타날 수 있다는 것을 검증하며 애니메이션이 정적 그래픽에 비해 학습에 있어 불리할 수 있다는 결과를 보여주고 있다. 황상민과 동료들(1998)은 동영상이나 음향과 같은 매체적 특성이 학습초기 학습자의 주의나 학습동기를 유발시키는데 있어 일시적으로 효과적일 수 있으나 장기적으로 효과적이지 않다고 지적하며 기존의 멀티미디어 교수매체를 분석한 결과, 내용과 관련되지 않은 동영상이나 음향은 오히려 학습에 방해가 된다는 결과를 보였다. 멀티미디어를 이용하여 다양한 감각양식을 통해 정보가 제시되면 많은 정보를 함께 통합해야 할 필요가 생기기 때문에 오히려 학습을 어렵게 할 수 있다는 연구결과(조경자 외, 2002)도 있다.

3. 실험

3.1. 연구가설

웹사이트의 제시양식과 복잡성(내용량의 정도)의 차이에 따라 웹사이트 정보의 기억과 평가에 있어 효과가 달리 나타날 것인지를 실증적으로 살펴보고자 다음과 같은 가설을 제기하였다.

가설 1. 웹사이트 구성의 복잡성이 낮은 경우보다 높은 경우에서 텍스트로만 구성된 웹사이트와 그래픽

으로 구성된 웹사이트 간에는 회상과 재인에 주목할 만한 차이가 있을 것이다.

가설 2. 웹사이트 구성의 복잡성이 낮은 경우보다 높은 경우에서 그래픽으로 구성된 웹사이트와 애니메이션으로 구성된 웹사이트 간에는 회상과 재인에 주목할 만한 차이가 있을 것이다.

가설 3. 웹사이트 구성의 복잡성은 정보제시양식에 따른 웹페이지에 대한 선호와 태도에 대한 효과에서 차이가 발견되지 않을 것이다.

3.2. 실험처치 및 절차

실험참여자(대학생)는 업무 및 생활에서 인터넷 이용에 익숙한 2, 30대의 서울 시내 소재 대학 및 대학원의 학생들과 직장인으로 선정하여 실험실적 연구방법을 실시했다. 연령분포는 만 21세에서 39세 사이, 남녀 성비는 1:1 수준으로 조절하였다.

본 연구의 관심은 서로 다른 시각요소(텍스트, 그래픽, 애니메이션)를 사용한 제시양식에 의한 효과에 있다. 따라서 텍스트, 그래픽, 그리고 애니메이션의 3가지 수준의 제시양식을 독립변인으로 반복설계하여, 텍스트로만 제시된 웹사이트를 기준으로, 이 기본 조건에 그래픽과 애니메이션을 더하는 처치로 실험을 구성하였다. 실험에 사용된 텍스트의 내용은 실제 웹사이트와 차이가 없으나 복잡성 수준을 설정하여 내용량을 다르게 처치하였고, 그래픽은 실제적인 웹사이트에 사용되는 사진과 일러스트레이션과 유사하도록 재편집하였다. 애니메이션의 경우, 매크로미디어 플래시 툴을 사용하여 제작한 플래시 애니메이션으로, 이는 웹사이트에 사용되는 동적 그래픽의 대표적 포맷이고, 그 내용은 부가적인 클릭 행위 없이 순차적으로 보여주는 형태로 제한하여 해당 본문과 그래픽에 일정한 움직임만을 주도록 처리하였다. 시각정보 요소의 제시양식을 제외한 다른 모든 웹사이트의 구성은 통제변수로 동일하게 유지되었다. 종속변인은 웹사이트에 대한 기억을 설명하는 변인인 회상과 재인을 이용¹⁾하였고, 선호²⁾와 태도³⁾를 통해 평가적 감

1) 정보를 이용한 인지활동에서 기억(memory)은 중요한 부분을 차지한다(박형성, 김철민, 2008). 기억은 인간의 모든 인지활동의 기본적 근거라고 할 수 있고, 정보를 어떻게 조직하고 디자인하는가에 따라 정보 전달력과 가치가 달라질 수 있다고 한다(Park et al.; 박형성, 김철민, 2008에서 재인용, p. 56). 따라서 정보를 전달하고 인지의 효율성을 높이는데 시각적 요소의 활용이 어떠한 효과가 있는지를 알아보는 데에는 기억이 적합한 변수가 될 수 있다. 회상과 재인은 이전 연구들에서 기억을 구성하는 대표적 측정치들로서 사용되어 왔으며 본 연구에서는 웹사이트의 구조적 특성과 내용을 기억하고 이해하는 능력으로 정의할 수 있다.

정의 측면을 측정하였다.

웹사이트의 디자인에 있어 내용의 길이와 복잡도의 차이는 피험자의 성과수준에 영향을 줄 수 있기 때문에(Chaiken & Eagly, 1976) 상황변수로 검토되어야 한다. 웹사이트의 복잡성과 관련된 시각적 요소는 웹사이트의 그래픽 수와 하이퍼링크 수, 웹사이트의 크기, 텍스트 양, 애니메이션 등을 들 수 있다(노방환 외, 2000). 이 요소들 가운데 텍스트, 그래픽, 애니메이션 요소는 본 연구의 처치변수이고, 하이퍼링크의 수, 웹사이트의 크기 등은 실험을 위해 삭제하거나 동일하게 유지하여 통제하였으므로 상황변수는 복잡성, 즉 내용량에 한정하였다.

본 연구를 위한 실험 자극은 [표 2]와 같이 3(정보 제시 양식) × 3(복잡성) 요인설계를 사용하여 두 요인의 수준을 조합한 처치의 수인 9개의 실험단위 처치를 마련하였다.

[표 2] 실험단위 처치: 요인설계 3 × 3

구분	텍스트(t)	그래픽(g)	애니메이션(f)
단순(a)	at	ag	af
중간(b)	bt	bg	bf
복잡(c)	ct	cg	cf

정보제시 양식의 경우, 콘텐츠를 텍스트로만 제시하는 경우를 기본형(t)으로 하여, 이에 일러스트레이션 또는 사진의 그래픽을 추가한 경우(g)와 제시된 그래픽과 텍스트를 플래시 애니메이션(f)으로 처리하여 동적 정보로 전환한 경우의 3가지를 이용하였다.

상황변수인 복잡성 요인의 경우, 웹사이트가 게시하고 있는 내용의 양을 많고 적음에 따라 복잡성을 다음의 3단계로 구분하여 처치하였다: 내용량이 적은 사이트(a), 중간(b), 많은 사이트(c). 내용량의 측정은 글자 수 기준⁴⁾의 절대 측정으로 내용량에 편차를 둔

2) 조수선의 연구(2004)에서 내용에 대한 선호도 측정 항목과 청차오의 연구(2007)에서 실제적 설문에서 사용된 디자인에 대한 선호 측정 항목들을 본 연구에 맞게 수정 및 재구성하여 '흥미롭다', '호감간다', '안정감이 있다', '내용이해가 쉽다(명확하다)', '지루하다'의 5개 항목을 측정에 사용

3) Chen과 Wells의 연구들(1999, 2002)에서 제시되었던 웹사이트에 대한 태도(Attitude toward the website; ASI) 측정의 6개 문항과 이를 조절한 김재휘, 박유진, 김지호의 사이트 태도 측정을 위한 항목 평가를 본 연구의 목적에 맞게 수정 보완한 '재방문 의사', '내용에 대한 만족도', '탐색의 편안함', '웹사이트 방문 후 해당 기업에 대한 인상에 대한 영향 여부', '타 사이트와의 비교'의 5개 항목으로 설문을 구성

4) 글자 수 기준은 화면밀도에 대한 수준을 수치적으로 환산한 것으로, 밀도 수준에 대한 유력 국내연구와 해외연구의 범위를 도입한 문창민의 연구(2003)에서 사용된 수준을 차용. 밀도는 여백 없이 글자로 꽂 채워지는 화면을 100으로 하여 1920글자가 100%인 백분율로 계산한 것으로, 이에 따라 수준을 15.6% 미만, 15.6~31.2%, 31.2% 초과를 저(低), 중(中), 고(高)로 나눈

사이트가 제시되었다. 내용은 모두 동일한 글자체를 이용하여 구성하여 가독성 및 판독성에 따른 차이가 나타나지 않도록 조절하였다.

[표 3] 각 요인의 수준

정보 제시 양식	표시	구성	복 잡 성	표시	구성
	텍스트 (t)	텍스트로만 구성		단순(a)	글자수 少 (188)
	그래픽 (g)	텍스트+그래픽		중간(b)	글자수 中 (472)
애니메 이션(f)	텍스트+그래픽 +애니메이션		복잡(c)	글자수 多 (703)	

위 [표 2]와 [표 3]에서 제시한 바와 같이, 각 요인들을 수준별로 배합하여, 텍스트로만 구성된 사이트, 텍스트와 그래픽으로 구성된 사이트, 텍스트와 그래픽이 제시된 조건이 애니메이션으로 구성된 3개 웹사이트에 각기 다른 복잡성 수준이 적용된 9개 웹사이트 처치가 최종 실험에 사용되었다(그림 1, 2, 3).



[그림 1] 복잡성 수준 '단순'에서의 텍스트 및 그래픽/애니메이션(모션의 유무 차이) 구성



[그림 2] 복잡성 수준 '중간'에서의 텍스트 및 그래픽/애니메이션(모션의 유무 차이) 구성



[그림 3] 복잡성 수준 '복잡'에서의 텍스트 및 그래픽/애니메이션(모션의 유무 차이) 구성

본 조사에 앞서 관련 분야 경력 10년 이상의 전문

것이다. 본 연구에서 사용된 글자수를 환산한 수치는 각각 9.8%, 24.6%, 36.6%로, 각 수준의 범위를 충족.

가 4인에게 사전조사를 실시하여 실험도구의 적절성 및 실험의 진행과 측정 방법 등에 대한 전문가들의 의견 및 제안을 취합하여 실험의 타당성을 확보하였다.5)

1인의 피험자가 3가지 다른 조건의 웹사이트에 배정되고, 이 3가지 조건이 실시되는 순서를 각 피험자별로 달리하는 반복설계로 36명에 실험을 실시하였다. 9가지의 디자인 조건에 따라 각 실험참여자는 3개의 다른 디자인에 반복배치 각 3가지 조건의 다른 웹 사이트에 순서를 두고 배정되어 일정 시간 동안 처치된 화면을 탐색한 다음, 개방형과 폐쇄형 질문이 혼합된 설문지에 대한 답을 작성하였다. 기억에 관한 설문은 기억할 수 있는 모든 내용을 열거하도록 하는 질문과 문장을 단서로 제시하여 방금 본 화면에 포함된 내용과 포함되지 않은 내용으로 구성된 6개 진술문에 대한 응답을 작성하게 하는 질문으로 구성되었고, 선호와 태도는 리커트 5점 척도로 측정하였다.

이렇게 취합된 자료는 수치로 변환하여 시각제시양식 집단별로 내용의 복잡성에 대한 회상 및 재인, 선호와 태도에 대한 반복측정 이원분산분석을 각각 실시하여 분석하였다.

3.3. 실험결과

피험자의 성비는 여성 19명, 남성 17명으로 1:1에 근접했고, 연령은 만 21세에서 39세 사이에 분포하였다. 피험자는 모두 학사 이상의 학력 수준을 가졌으며, 직업은 직장인이 21명, 학생이 15명이었다. 인터넷 이용시간은 하루 1시간에서 3시간미만으로 사용하는 피험자들이 20명으로 절반 이상을 차지했으며, 인터넷 이용의 주목적은 정보검색(33명)이었다. 피험자들의 인터넷 및 웹사이트에 대한 지식은 중간 이상(평균 6.5점/10점)이었다. 또한 실험도구로 제작된 웹사이트에 대한 피험자의 개인적 관심 여부가 실험 결과에 작용되었는지를 검토하기 위해 실시한 교차분석 χ^2 검정 결과 유의한 차이가 나타나지 않았기 때문에 실험도구인 웹사이트에 대한 관심 여부는 가외변인으

5) 선호에 대한 설문항목의 타당성 검정은 주성분 분석(principal component analysis)을 사용하고, varimax 회전을 통해 아이겐 값이 1.0 이상이 되는 요인을 추출하여 측정항목으로 선정하였다. 분석 실행 결과, 항목들의 KMO 값이 .79이고 Bartlett 구형성 검정 통계치가 259.15 ($df=10, p=.00$)로서 유의수준 .01에서 유의하였고, Cronbach's α 값은 .83으로 나타났다. 태도에 대한 설문항목의 경우, 선행연구자들에 의해 타당성이 검증된 항목들을 차용하여 본 연구의 목적에 맞게 수정보완하였기 때문에 각 요인에 대한 문항 간 신뢰도 분석(reliability analysis)만을 실시하였고, 그 결과 항목의 신뢰도(Cronbach's α)는 .83으로 나타났다.

로 작용하지 못한다는 것을 알 수 있다.

[표 4] 제시양식과 복잡성에 따른 회상의 효과

제시양식	복잡성	평균	표준편차
텍스트	단순	3.25	1.42
	중간	2.75	1.91
	복잡	3.75	1.42
그래픽	단순	5.25	2.53
	중간	4.50	2.02
	복잡	8.00	2.76
애니메이션	단순	6.25	1.76
	중간	5.50	1.83
	복잡	6.75	1.60

복잡성이 낮거나 보통인 경우 애니메이션의 회상 효과가 가장 높다는 결과가 제시되었지만, 복잡성이 높을 때 가장 회상이 잘 된 처치는 그래픽의 경우였다(표 4). Mauchly의 구형성 검정결과, 제시양식에 대한 p-값은 .51이고 디자인에 대한 p-값은 .78로 구형성 가정이 성립되었다. 개체 내 효과에 대한 유의성 검증을 한 결과, 피험자 내에서 웹사이트 제시양식에 대한 회상의 차이에 대한 F값은 23.39, 유의확률은 .00, 복잡성에 대한 회상의 차이에 대한 F값은 16.85, 유의확률은 .00으로서 각각 유의수준 .05에서 제시양식 및 복잡성에 대한 회상에 차이가 있는 것으로 분석되었다.⁶⁾

[표 5] 제시양식과 복잡성에 따른 재인의 효과

제시양식	복잡성	평균	표준편차
텍스트	단순	2.58	1.24
	중간	3.17	1.19
	복잡	1.50	1.31
그래픽	단순	3.08	1.51
	중간	3.75	1.22
	복잡	4.25	1.29
애니메이션	단순	3.17	.94
	중간	4.33	1.50
	복잡	3.75	1.14

재인의 경우, 복잡성이 높은 경우를 제외하고는 모두 텍스트, 그래픽, 애니메이션의 순으로 재인이 잘 된 것으로 나타났으나 복잡성이 높은 경우에는 그래픽이 재인에 가장 효과적인 요소였다(표 5). Mauchly의 구형성 검정을 실시한 결과, 제시양식에

6) 각 변인의 교호작용에 의한 차이는 상호작용 효과가 되는데, 상호작용이 존재하지 않아야만 각 변수의 효과를 따로 떼어서 분석하는 것이 가능하고, 상호작용 효과가 존재한다면 주효과에 대한 결과를 그대로 수용해서는 안 되기 때문에 이원분산분석에서는 각각의 독립변수에 대한 주효과와 변수들의 상호작용에 따른 상호작용 효과를 검증하게 된다. 회상에 대한 제시양식과 복잡성의 상호작용은 유의확률 .21로 상호작용이 없다고 할 수 있다. 또한 본 측정은 개체 간 요인은 포함되어 있지 않아 개체 간 요인이 있을 때만 가능한 사후분석은 여기서는 이용할 수 없기 때문에 개체 내 요인 수준 간의 사후분석에 해당되는 검정으로 대비검정을 실행하였다.

있어서의 p-값은 .75, 복잡성의 p-값이 .10으로 구형성 가정이 성립되었고, 피험자 내에서 웹사이트 제시양식에 대한 재인의 차이에 대한 통계적 유의성 검정 결과, F값은 24.53, 유의확률은 .00으로 나타났고, 복잡성에 대한 F값은 4.86, 유의확률은 .02로서 각 제시양식 및 복잡성은 유의수준 .05에서 재인에 차이가 있는 것으로 분석되었다.⁷⁾

회상과 재인의 결과가 일견 동일한 것으로 보이나 세부적으로 검토하면, 회상의 경우 복잡성이 가장 높은 경우에 제시양식에 상관없이 가장 좋은 효과를 보였고 복잡성이 낮은 수준이 중간인 수준보다 회상의 평균값이 더 높았다. 반면, 재인의 경우 복잡성이 증가함에 따라 재인의 정도도 높아진 것으로 나타났다. 복잡성이 가장 높은 경우의 기준치치는 모든 수준의 처치 정도보다 가장 낮은 평균을 보였고, 그래픽은 오히려 가장 높은 값을 보였으며 애니메이션은 그보다 낮게 나타나는 독특한 결과를 보임으로써, 복잡성이 낮은 경우보다 높은 경우에 처치별 차이가 상대적으로 크게 나타날 것이라는 가설 1과 2는 지지되지 못했다.

[표 6] 제시양식과 복잡성에 따른 선호의 효과

제시양식	복잡성	평균	표준편차
텍스트	단순	2.90	.57
	중간	2.77	.43
	복잡	2.40	.50
그래픽	단순	3.32	.61
	중간	3.02	.53
	복잡	3.83	.40
애니메이션	단순	3.57	.52
	중간	3.27	.41
	복잡	3.57	.70

선호의 분석결과는 복잡성이 높은 경우만을 제외하고 모두 텍스트, 그래픽, 애니메이션의 순으로 평가가 긍정적이었지만, 복잡성이 높은 경우는 그래픽이 가장 긍정적 평가를 이끌었다(표 6). Mauchly의 구형성 검정 결과, 제시양식에 있어서의 p-값은 .79, 복잡성의 p-값이 1.00으로 구형성 가정이 성립되었으므로, 피험자 내에서 제시양식에 대한 선호의 차이에 대한 통계적 유의성 검정을 실시한 결과, F값은 40.71, 유의확률은 .00으로서 유의수준 .05에서 각 제시양식에 대한 선호에 차이가 있는 것으로 분석된 반면, 피험자 내에서 웹사이트 복잡성에 대한 선호의 차이에 대한 통계적 유의성 검정 결과, F값은 2.79, 유의확률은 .08로서 유의수준 .05에서 각 디자인에 대한 선호에 차이가 없는 것으로 분석되었다.⁸⁾

7) 유의확률 .07로 제시양식과 복잡성의 상호작용은 없다고 할 수 있다.

8) 유의확률 .01로 제시양식과 복잡성의 상호작용이 유의적으로

[표 7] 제시양식과 복잡성에 따른 태도의 효과

제시양식	복잡성	평균	표준편차
텍스트	단순	3.13	.39
	중간	2.78	.40
	복잡	2.75	.55
그래픽	단순	3.45	.64
	중간	2.83	.54
	복잡	3.43	.42
애니메이션	단순	3.53	.56
	중간	3.20	.49
	복잡	3.65	.55

태도는 모든 내용량 수준에서 텍스트, 그래픽, 애니메이션의 순으로 긍정적 효과가 나타났다(표 7). Mauchly의 구형성 검정결과, 제시양식에 있어서의 p-값은 .40으로, 복잡성은 p-값이 .26으로 구형성 가정이 성립되었고, 피험자 내에서 웹사이트 제시양식에 대한 태도 차이에 대한 통계적 유의성 검정 결과 F값은 12.74, 유의확률은 .00, 복잡성에 대한 F값은 5.40, 유의확률은 .01로서 유의수준 .05에서 각 제시양식과 복잡성에 대한 태도에 차이가 있는 것으로 분석되었다.9) 선호와 태도에서는 내용량과 상관없이 제시양식의 효과가 나타났으므로, 가설 3을 지지해주고 있다.

4. 결론

서로 다른 제시양식의 효과가 상황변수인 복잡성 요소가 더해질 때 어떻게 달라질 것인가를 회상, 재인, 선호와 태도의 종속변수에의 영향을 측정하여 살펴보았다. 가설에 의하면 웹사이트의 복잡성이 높을 때 회상과 재인에 있어 애니메이션과 그래픽의 차이, 또는 기준치치인 텍스트와 그래픽의 차이가 복잡성이 낮은 경우보다 크게 나타나야 하고, 선호와 태도에 있어서는 별다른 차이가 나타나지 않아야 한다. 분석 결과는 각각의 종속변수에 대해 다른 결과가 도출됨으로써 이러한 관계를 보여주지 못했고, 텍스트, 텍스트와 그래픽, 텍스트와 그래픽을 애니메이션으로 처리한 경우의 세 가지 제시양식에 대해 각 요소가 추가됨에 따라 평가의 감정은 긍정적 방향으로 상승함을 알 수 있다. 단 한 경우, 복잡성 요인 중 내용량이 가장 많은 상황에서 텍스트와 그래픽으로 구성된 정적 이중양식이 애니메이션의 동적 단서가 추가된 경우보다 선호도가 높게 나타났다. 이것은 정보처리에서의 인지부하와 마찬가지로 애니메이션의 동적 요소가 복잡성 요소에 더해져 산만성이 나타나게 된 것으

나타났으나, 그 관계가 어떤 것인지는 본 연구에서의 검증 범위가 아니므로 밝히지 않았다.

9) 유의확률 .23으로 제시양식과 복잡성의 상호작용이 없다고 할 수 있다.

로 가정할 수 있겠으나 선호의 경우에서만 제시양식과 복잡성 간의 상호작용이 있는 것으로 나타났기 때문에 이 부분에 대한 설명이 추후 연구에서 요구된다. 회상과 재인에 있어서의 결과는 이중부호화 이론과 인지부하 이론이 모두 설명에 동원되어도 설명이 미진한 기존의 인지적 관점의 이론들에서 벗어난 결과로 기존 이론의 수정 가능성을 보였다. 선호와 태도의 평가 요인이 추후 상호관계 등의 규명에 의해 설명된다면 설명력이 높아질 것으로 기대할 수 있다.

참고문헌

- 김재휘, 박유진, 김지호(2000). 사이트 구성요소에 대한 평가가 사이트 태도에 미치는 영향. 「한국심리학회지: 소비자, 광고」, 1(1), 83-102.
- 노방환, 이진렬, 김현철(2000). 웹사이트의 시각적 요소가 커뮤니케이션에 미치는 영향. 「디자인학연구」, 40, 111-118.
- 문창민(2003). 웹문서의 텍스트 제시 유형에 따른 독해력의 비교. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박형성, 김철민(2008). e-러닝 환경에서 정보제시 시 색상과 명도 차이가 회상과 재인에 미치는 영향. 「교육정보미디어연구」, 14(2), 55-70.
- 변숙영(2004). 아동의 멀티미디어 활용교육에서 인지양식과 학습내용 제시형태 및 회상전략의 관계. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 오선아, 김희수(2003). 멀티미디어 보조학습에서 정보제시유형이 작동기억 부하에 미치는 효과. 「교육정보방송연구」, 9(2), 77-99.
- 전오열(2008). 인터넷 뉴스에서 기사의 예시 제시 방식과 내용이 선택적 노출과 이슈 지각에 미치는 영향에 관한 실험연구. 전북대학교 대학원 박사학위 논문.
- 조정자, 송승진, 한광희(2002). 멀티미디어 환경에서 정보제시 유형과 인지부하가 정보처리에 미치는 영향. 「인지과학」, 13(3), 47-60.
- 조수선(2004). 「온라인 신문의 편집효과 연구」. 서울: 미디어연구소.
- 진화봉, 김희수(2003). 언어정보와 시각정보의 통합 과정에 관여하는 작동기억 기제. 「교육공학연구」, 19(1), 51-75.
- 청차오(2007). 사용자 만족을 위한 기업웹디자인의 GUI 요소와 웹디자인 전략에 관한 연구: 자동차 웹사이트를 중심으로. 전북대학교 대학원 박사학위 논문.
- 최이정(2005). 웹 콘텐츠의 정보제시유형이 어린이

- 뉴스정보처리과정에 미치는 영향. 「한국콘텐츠학회논문지」, 5(3), 113-122.
- 황상민, 김성일, 김소영, 변은희, 이재호, 조광수, 최상섭, 이정모(1998). 멀티미디어 매체의 특성과 학습효과에 대한 탐색적 연구. 「교육공학연구」, 14(2), 209-225.
 - Baek, Y. K. & Layne, B. H. (1988) Color, graphics and animation in a computer-assisted learning tutorial lesson. *Journal of Computer-Based Instruction*, 15(4), 131-135.
 - Chaiken, S. & Eagly, A. H. (1976). Communication modality as a determinant of message persuasiveness and message comprehensibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(4), 605-614.
 - Chandler, P. and Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
 - Chen, Q. & Wells, W. (1999). Attitude toward the Site. *Journal of Advertising Research*, 39(5), 27-37.
 - Chen, Q., Clifford, S., & Wells, W. (2002). Attitude toward the Site II: New information. *Journal of Advertising Research*, 42(2), 33-45.
 - David, P. & Kang, J. (1998). Pictures, high-imagery news language and news recall. *Newspaper Research Journal*, 19(3), 21-30.
 - DeFleur, M. L., Davenport, L., Cronin, M., & DeFleur, M. (1992). Audience recall of news stories presented by newspaper, computer, television and radio. *Journalism Quarterly*, 69(4), 1010-1022.
 - Drew, D. G. & Grimes, T. (1987). Audio-visual redundancy and TV news recall. *Communication Research*, 14(4), 452-461.
 - Graber, D. A. (1990). Seeing is remembering: How visuals contribute to learning from television news. *Journal of Communication*, 40(3), 134-155.
 - Grimes, T. (1991). Mild auditory-visual dissonance in television news may exceed viewer attentional capacity. *Human Communication Research*, 18(2), 268-298.
 - Hoogeveen, M. (1997) Towards a Theory of the Effectiveness of Multimedia Systems. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 9(2), 151-168.
 - Janda, K. (1992). Multimedia in political science: Sobering lessons from a teaching experiment. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 1, 341-354.
 - Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (1998). Levels of expertise and instructional design. *Human Factors*, 40(1), 1-17.
 - Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (2000). Incorporating learner experience into the design of multimedia instruction. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 126-136.
 - Lang, A. (1995). Defining audio/video redundancy from a limited-capacity information processing perspective. *Communication Research*, 22(1), 86-115.
 - Lewalter, D. (2003). Cognitive strategies for learning from static and dynamic visuals. *Learning and Instruction*, 13(2), 177-189.
 - Lightner, N. J., Bose, I., & Salvendy, G. (1996). What is wrong with the World Wide Web? A diagnosis of some problems and prescription of some remedies. *Ergonomics*, 39(8), 995-1004.
 - Lowe, R. K. (2003). Animation and learning: selective processing of information in dynamic graphics. *Learning and Instruction*, 13(2), 157-176.
 - Mayer, R. E. & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 107-119.
 - Moreno, R. & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358-368.
 - Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. NY: Oxford University Press.
 - Rieber, L. P. (1990). Using computer-animated graphics in science instruction with children. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 135-140.
 - Sundar, S. S. (2000). Multimedia effects on processing and perception of online news: A study of picture, audio, and video downloads. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 77(3), 480-499.
 - Williamson, V. M. & Abraham, M. R. (1995). The effects of computer animation of the particulate mental completion vs. program generation. *Journal of Educational Computing Research*, 8, 365-394.