

**프뢰벨 은물의 형식범주에 나타난 건축공간관계 및 형태구축에 관한 연구

A study on the spatial relations and shape rules in architecture shown the Froebel's categories of building gifts

황태주* / Hwang, Tae-Joo

Abstract

This study was performed to construct the spatial systems and shape grammars in architecture based on Froebel's educational idea and building gifts. Especially, it studies on the geometrical principles of Froebel's building gifts and it's types, and then illustrates applied examples about design vocabularies, spatial relations and shape rules of the spatial systems and shape grammars in architecture.

The conclusions of this study that starts these purpose are as follows.

First, Froebel's educational theory is based on principles and rules which are perceived through the observation of nature, and Froebel's kindergarten method consists of geometrical building gifts and categories of geometrical forms.

Second, the characteristics of Froebel's building gifts are mathematical size, proportion, symmetry and the rules of spatial relation.

Third, the development to the construction of spatial systems and shape grammars in architecture focus on the vocabularies of architectural elements, and Froebel's building gifts are used for illustration of examples in these formula.

키워드 : 프뢰벨 은물, 형식범주체계, 공간관계, 형태어휘

1. 서론

유럽 및 미국 등에서는 지난 70년대 중반 이후 건축의 공간 체계 및 형태문법에 대한 발생론적 접근을 통해 새로운 건축 디자인 프로세스를 컴퓨터의 도입과 함께 병행하여 발전시켜 왔다. 특히, 건축공간체계 및 형태문법에 관심을 두었던 시스템 학자, 공간구성을 진지하게 생각했던 건축가 및 디자이너들은 지난 20여 년간 건축 디자인에 있어서 형태와 공간체계에 대한 발생론적 접근방식을 보여주었고, 건축공간 및 형태의 생성원리를 연구함으로써 논리적인 건축 디자인 방법론으로서 건축공간체계 및 형태문법의 구축을 발전시켜 왔다.

한편, 건축설계교육 및 실무에 있어서 건축 디자인에 대한 우리의 경우는 비논리적이거나 매우 직관적인 방법에 의존하고 있는 것이 현실이며, 건축 디자인에 대한 이론 및 논리적 사고를 근거로 하는 디자인 방법론의 모색이 절실하다고 할 수 있

다. 따라서 건축공간체계 및 형태문법의 구축방식 및 논리의 검토를 통해 건축공간 및 형태생성의 원리를 이해하고 적용하는 새로운 디자인 방법론의 모색이 필요하다고 생각된다.

이러한 배경에서 본 연구의 목적은 다음과 같다. 먼저, 건축공간체계 및 형태문법의 구축을 위해 프뢰벨 은물의 기하학적 원리를 탐구한다. 19세기초 독일의 교육학자 프뢰벨은 최초로 유치원을 설립하여 기본적인 기하학 형태의 건물 블록들로 이루어진 놀이감(은물)을 제시하였다. 프뢰벨의 교육 이념과 은물은 특히 바우하우스에서 최소 기본형태로의 환원을 위한 훈련과정으로 '기초과정'이라는 제도적 장치에서 다루어졌다. 이러한 의미에서 프뢰벨의 교육이념 및 은물은 교육이 단지 지식을 부여하는 것이 아니라 내부적 재능의 배양이라는 새로운 교육적 모델을 제시하였고, 근대건축교육 및 디자인의 형성에 상당한 영향을 미치고 있어서 지금까지 유효하다고 생각된다.

다음은 건축공간체계 및 형태문법을 구축한다. 건축은 다른 부분으로부터 한 부분의 윤곽을 지어줄 필요가 있다. 이러한 윤곽, 즉 선분으로 이루어진 구성은 형태를 특징지으며, 이러한 형태체계의 구성은 건축에 공간을 부여한다. 이에 따라 본 연구는 건축공간체계 및 형태문법의 고찰을 통해 건축공간과 형

* 정회원, 서원대학교 건축학과 조교수, 공학박사

** 본 연구는 2001년도 서원대학교 응용과학연구소 연구비 지원에 의한 연구결과임

태의 구축방식과 형태 및 공간체계가 갖는 논리가 보편성을 갖고 구축된다는 것을 보여주려 한다.

연구방법으로는 프리벨의 교육이론 및 은물의 기하학적 원리를 문헌적으로 연구하여 건축공간체계 및 형태문법의 구축을 위한 기초자료로 하며, 건축공간체계 및 형태문법에 관한 국외 자료를 연구하도록 한다. 이와 같은 연구내용 및 연구방법을 통해 능동적인 건축 디자인 방법론의 모색이라는 본 연구의 목적을 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 프리벨 은물의 기하학적 원리와 형식 범주 체계

2.1. 프리벨 은물의 기하학적 원리

프리벨은 교육의 중심원리를 어린이의 창조적인 자기활동에 두었다. 그래서 그는 어린이가 가지고 놀면서 자연스럽게 창조적인 학습이 되는 놀이감을 창안하였고, 그것을 ‘은물’(gifts, Spielgabe)이라 하였다.¹⁾ 프리벨의 은물은 복잡하거나 완성된 기성품이 아닌 단순하면서도 기본적인 요소와 기본적인 형태를 가지고 있으며, 단순한 가운데서 다양성을 함유하고 있고, 기본적인 것 가운데서 창조적 요소를 갖고 있는 것으로 논리와 수학적 내용을 포함하는 것이었다.²⁾

(1) 제1은물

제1은물은 직경이 6cm인 여섯 개의 작은 공으로 이루어져 있다. 공은 모든 물체의 근원이자 가장 이상적 형태로서 신의 모사, 만물의 원상이라 할 수 있다. 또한 공은 모든 자연물의 형상이 갖는 기본적인 조건인 점, 선, 면을 그 자체에 포함하고 있으며 따라서 완전한 전체라고 할 수 있다.

(2) 제2은물

공, 정육면체, 원통으로 이루어진 제2은물은³⁾ 건축적 결합

가능성을 가지고 있다. 이 세 가지 요소는 또한 그 본질에 있어서 삼위일체를 이루고 있으며, 이는 서로 대립되는 것이 매개체에 의해 완전한 하나의 전체가 되는 조화를 이룰 수 있다는 것을 의미한다. 이러한 조화는 건축에 있어서 가장 본질적인 조건이라 할 수 있다.

(3) 제3은물

제3은물은 제2은물을 수평, 수직으로 2등분함으로써 얻을 수 있는 8개의 작은 정육면체(각 모서리 길이는 원래 길이의 절반)로 이루어진다. 프리벨은 제3은물에서 수학적 법칙성과 아름다움을 보여주려고 하였다. 프리벨은 제3은물을 가지고 놀게 함으로써 사고력, 상상력, 수 개념, 미적 감정 등을 양성시키고, 감정을 미화시키려 하였다. 제3은물은 손쉽게 분해했다가 맞출 수 있는가 하면 분해된 형태로부터 새로운 형태를 창작할 수 있어 아이들의 욕구를 충분히 만족시킬 수 있는 것이었다.

(4) 제4은물

정육면체의 세로를 이등분, 가로를 사등분하여 만든 8개의 직육면체로 이루어진 제4은물은 건축놀이에 사용된다고 해서 건축은물이라고 부른다. 이 은물은 앞의 은물과 달리 전체의 모양은 정육면체이며 부분의 모양은 직육면체이다.⁵⁾ 즉, 제4은물은 크기가 각각 다른 세 가지의 면과 모서리를 지닌 직육면체이기 때문에 기둥을 만들 때 쌓는 법에 따라 수십 가지의 기둥이 될 수 있다. 건축놀이를 할 때 빈 공간을 많이 쓸 수 있기 때문에 제3은물로 만든 건축보다 훨씬 복잡한 건축을 만들 수 있다.

(5) 제5, 6은물

제5은물은 3이라는 숫자를 통해 홀수를 취급하고 삼각기둥을 사용함으로써 예각을 다루며, 정사각형 이외에 직사각형과 삼각형을 경험하게 한다. 또한 각각의 은물이 길이, 높이, 두께가 충분하고 다양한 모양을 가지고 있기 때문에 미적으로 실제에 가까운 건축물을 만들 수도 있다. 제5은물은 홀수나 짝수가 섞여있는 숫자의 의미를 가진 은물로서 아이들의 미적 감정을 양성하고 창작의 힘을 발전시키며, 지적·정신적 발전을 도모할 수 있다.

제5은물과 같이 건축놀이에 사용되는 제6은물은 직육면체를 잘게 잘라 만든 기둥과 받침을 사용하여 공간을 다룰 수 있는 이상적인 건축물을 만들 수 있게 한다.

운 운동을, 평면은 정지 등을 나타내는 것이다.

곽노의, 프리벨의 유아교육이론 연구, 학민사, 1994, p.133.

4) “건축술의 또다른 하나의 삼위일체, 즉 받침(정육면체), 기둥, 줄기(원통), 그리고 기둥머리(공)를 갖춘 기둥을 나타내고 있다.” 정육면체 위에 원통이 놓이고 그 위에 공이 놓여 있는 형태이다. 이 형태는 프리벨이 죽은 뒤 카일하우 시절의 한 제자에 의해 아름답고 의미심장한 표어로 제작되었다.

5) 정육면체에서 직육면체를 만들어내고 직육면체를 모아서 정육면체를 만든다. 이것은 정육면체를 새로운 각도에서 이해시키는 경험이 되어 앞으로 차츰 복잡해져 가는 정육면체의 분해를 이해하는 한 단계가 되는 것이다.

1) 선물, 즉 하나씩해서 어린이들을 사랑하시어 주신 은혜로운 놀이선물이라는 의미를 가지고 있다.

2) 황태주, 프리벨의 킨더가르텐 시스템이 근대건축과 디자인에 미친 영향에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 제26호, 2001, pp.98~99.

3) 제2은물의 공은 그 자체에 어떠한 변화 없이 의연하면서 명료한 공을 표시하고 있다. 그래서 공에서 얻은 여러 가지 관념을 더욱 확실히 알 수 있게 될 뿐만 아니라 여러 가지 통일의 원리를 이해시킬 수 있다. 또한 정육면체는 공과 같이 단단한 표면과 곡면만을 가진 것이 아닌 평면과 각을 갖고 있으면서도 공이 가지고 있는 요소를 포함하고 있는 물체로서, 공과 비교해 보면 정육면체는 구상적 표현으로 향하는 힘의 최고의 긴장을 표시하며, 점, 선, 면을 지배하고 있다. 점, 선, 면의 표현은 힘의 움직임과 방향에 있으며, 또 점에서 선과 면을 인출하고, 점과 선과 면으로서 표현하고, 혹은 선을 축소해서 점이라든가, 선을 확대하여 면이라든가, 면을 선과 점으로 축소하여 이것은 선과 점으로 표현한다. 힘의 이와 같은 작용, 활동, 움직임은 정육면체를 관찰하면 어디에선 표현되어 있음을 알 수 있다. 정육면체를 가지고 놀이를 하면 유아는 고정된 형태에 대한 지식, 즉 평면, 측면, 꼭지점, 각 등의 지식은 물론 형태와 위치의 크기 등에 의해서 그들 상호간에 차이가 있다는 지식을 획득할 것이다. 마지막으로 원통은 공과 정육면체의 매개물로서, 원통의 측면의 곡면의 공의 곡면을 나타내고 그 평면은 정육면체의 평면을 나타내고 있다. 즉 원통의 곡면은 공이 가지는 움직이기 쉬

22. 프리벨 은물의 형식 범주 체계

프리벨은 자신의 은물 중에서 특히 제3은물에서 지식과 생활과 아름다움이라는 세 가지 형식의 이용가능성을 보여주었다.⁶⁾

① 지식의 형식(Forms of Knowledge)

<그림 1(a)>

수학적이며 논리적인 이념들, 즉 수, 비례, 등가와 질서 : 이러한 개념들은 이제까지 놀이감을 다루는데서 경험했던 간단한 수학적 관련을 완전하고, 명석하게 해명하는 것이 중요하다. 그러기 위해서 여러 가지 분할 가능성(1/2, 1/4, 1/8), 여러 가지 분할방법이 진지하게 시도되어 나중에는 간단한 수의 관계에 따라 새롭게 결합하는 가능성도 시도된다.

② 생활의 형식(Forms of Life)

<그림 1(b)>

실생활의 대상물 즉 빌딩, 집, 교회, 벤치, 다리, 테이블, 소파 등의 표현 : 8개의 작은 정육면체가 서로 관계를 짓고있어 모든 형상이 하나의 통일된 전체로서 변형에서 생성된다.

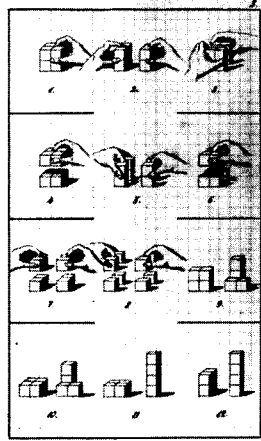
③ 미의 형식(Forms of Beauty)

<그림 1(c)>

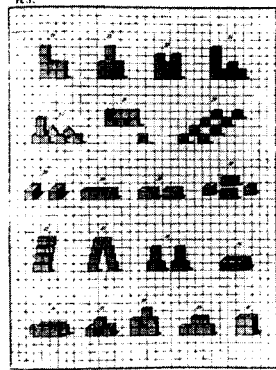
쌓지 않고 어떤 대칭을 가지고 있거나 장식으로서 보여진 패턴을 형성하는 격자 위에 배열된 블록들 : 프리벨은 여러 '삶의 법칙'을 채택하지만 이 '삶의 법칙'이란 그 속에서 신성·나타내는 것이며, 앞에서 서술한 규칙적인 미의 모든 형식에서 직관할 수 있다.

이러한 놀이의 궁극적인 비밀은 영속적인 변화 속에서 온갖 변화로부터 벗어난 깊은 법칙성이 숨겨져 있다는 것이다. 여러 가지로 회귀하는 모든 외적 현상 속에서 눈에 보이지 않는 법칙성이 조용히 작용하고 있다. 이 눈에 보이지 않는 법칙은 수학적인 형식 속에 놓여져 있다.

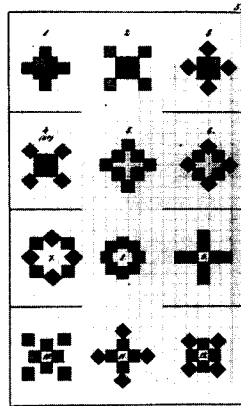
본래적인 신비함을 지니고 있는 것은 미의 형식인데, 여덟



<그림 1(a)> 지식의 형식



<그림 1(b)> 생활의 형식



<그림 1(c)> 미의 형식

개의 작은 정육면체를 여러 가지 방식으로 배열함으로써 벽 무늬, 방석 무늬, 풍차 무늬 등 여러 가지의 아름다운 형태를 만들어낼 수 있다. 어린이는 이런 놀이에서 눈에 보이는 미의 형식의 변화에 숨겨져 있는 깊은 의미를 감지하게 됨으로써 매우 기뻐하게 된다. 그리고 나머지 은물들은 보다 풍부한 수단을 이용하여 제3은물에서 보여주었던 도식을 반복하며, 그것들은 모두 지식의 형식, 생활의 형식, 미의 형식에 따라서 조립되어 진다.

3. 건축공간체계 및 형태문법의 구축

3.1. 프리벨의 유치원식 문법

프리벨의 유치원식 방법은 일련의 기하학적 놀이기구인 은물과 세 가지의 형식 범주 체계를 바탕으로 하고 있다. 프랭크 로이드 라이트가 프리벨의 교육을 받은 것이 아주 가치 있는 것이라고 생각한 것은 놀랄 만한 일이 아니며, 그것은 은물이 공간구성에 대한 가능성을 탐구하는데 아주 적합했기 때문이었다. 프리벨의 유치원식 방법론 자체는 건축설계 스튜디오 방법을 암시해 주고 있는데, 이 방법은 오늘날의 건축과 디자인 학교에서 사용되는 가장 성공적인 교육적 패러다임중 하나이다. 즉, 건축설계스튜디오에서 볼 수 있는 학생과 교수와의 관계는 유치원에서의 어린이와 부모와의 관계와 일치한다.

유치원식 방법은 짐작기 요소(프리벨의 은물)들의 어휘와 세 가지 형식의 범주 체계를 포함한다. 세 가지의 범주는 그 어휘에 속하는 요소들을 가지고 디자인할 수 있는 가능성을 암시해 주고 있다. 어휘와 범주들의 시스템에 대한 각 조합은 디자인 언어를 설정하기 위한 것으로 간주된다. 이 언어의 성분은 다소 직관적인 방식으로 범주에 따라 배열되는 어휘의 요소들로 이루어진 디자인들이다. 물론 어휘나 범주 체계를 바꿈으로서 상이한 디자인 언어가 설정될 수 있다. 유치원식 방법은 그러한 언어를 가르치는 방법으로 간주될 수 있다.

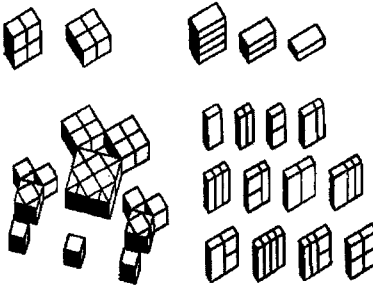
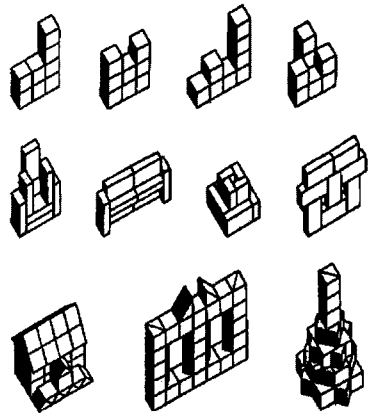
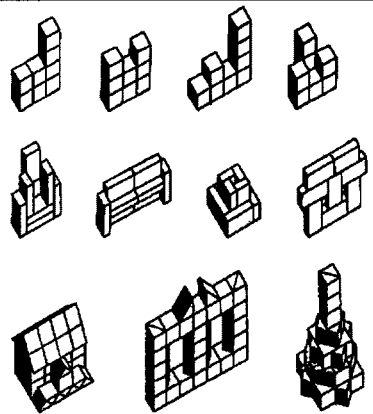
스튜디오 방식은 디자인 언어를 가르치는 것을 목표로 하고 있다. 어휘는 어떤 건축적이거나 구조적인 요소를 포함할 것이며, 범주 체계들은 건축 프로그램, 빌딩 타입, 역사적 양식, 상징적 인용, 미학적 명제 등에 귀속된다. 프리벨의 형식 범주를 이용함으로써 은물을 가지고 디자인 문제를 해결하는 법을 배우게 되어 디자인에 대한 속성과 가능성을 발견하게 된다.⁷⁾ 이

7)프랭크 로이드 라이트는 다음과 같이 회고하고 있다. ...이것들 모두의 장점은 자연의 리드미컬한 구조를 어린이의 정신이 깨닫게 하고, 어린이에게 어린이적 인식력을 뛰어넘은 고유의 인과관계에 대한 감각을 부여해 주는데 있다. 나는 이내 내가 보았던 모든 것에서 생겨나는 구조적 패턴에 민감해지게 되었다. 나는 이런 방식을 보는 방법을 배웠으며, 내가 행위를 하였을 때는 자연의 우연적인 것을 도출하는때는 신경 쓰지 않았다. 나는 디자인하기를 원했다... F. L. Wright, A Testament, Horizon Press, 1957, p.20.

6)Valerie Ellington, influence of Friedrich Froebel 1782-1852, Froebel's Kindergarten, www.geocities.com/Athens/Forum/7905/web2004.html.

렇게 프리벨의 은물을 이용한 세 가지의 형식 범주 체계를 정리하면 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 프리벨 은물로 제작된 세 가지 형식의 범주 체계

<p>지식의 형식</p> <p>수, 비례, 등식, 질서 등과 같이 수학적이고 논리적인 개념들을 포함한다. 이 개념들은 은물의 분화를 규정하고 은물의 부분들을 재배열하거나 변형시키는 방법을 암시해 준다.</p>	
<p>생활의 형식</p> <p>건물군, 주택, 소파, 테이블 등 외부 세계에서 보여질 수 있는 것들을 나타낸다. 하나의 은물로부터 부분은 다른 디자인들에서 관찰되는 상호관계에 따라 이 형태들 속에 배열된다.</p>	
<p>미의 형식</p> <p>몇 가지 종류의 대칭성을 취하기 위해 쌓아올리지 않고 평평한 표면 위에 배열되는 블록들로 이루어지며, 이것들의 패턴들은 장식적으로 파악될 것이다.</p>	

구축적 접근 방식의 발전은 빌딩 요소들로 이루어진 주어진 어휘에 대해 디자인 언어를 규정하는 방식에 초점을 맞춘다. 그것은 본래 건축구성에 관한 스티니(G. Stiny)의 논문에서 고려되었던 것이었다.⁸⁾

이 논문의 일부는 형태 문법(shape grammar)에 관한 형식론에 의존하고 있다. 프리벨의 은물이 사례제시를 위해 이용되었고, 집쌓기 놀이의 조각(은물)들이 건축요소로 파악되었다. 결과적으로 디자인에 대한 총체적인 가능성이 관습적인 건축적 감성들로 탐구될 수 있었다. 은물의 조각들은 아주 간단한 규칙에 따라 프리벨의 범주 체계가 허용하는 것보다도 손쉽게 다

자인이 구축될 수 있는 조합 가능성을 보여주었고, 이러한 구축적 방법에 의해 컴퓨터에 의해 수행될 수 있는 가능성이 탐구되었다.

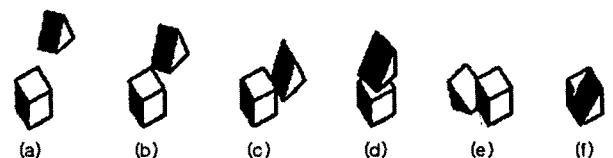
컴퓨터를 이용한 구축적 방법은 유치원식의 직관적 방법보다 새로운 디자인에 대한 독창적인 원천이 될 것임이 분명해질 것이다.

3.2. 건축공간체계 및 형태문법에 대한 구축적 접근

디자인 언어에 의한 디자인은 형태문법을 이용해 구축된다. 이 프로그램은 다음과 같은 다섯 가지 단계로 이루어진다.⁹⁾

- ① 형태 어휘가 구체화된다. 이들 형태는 디자인에 대한 기본 빌딩요소를 제공한다.
- ② 이 어휘 속에서 형태들간의 공간관계들이 결정된다. 건물 요소들은 이들 공간관계에 따라 디자인 속에서 배열된다.
- ③ 형태규칙들은 공간관계들을 염두에 두고 구체화된다. 디자인에서 관찰된 구조는 그것들을 구축하기 위해 사용된 공간관계의 재현에 의존한다. 공간관계가 순환하는 방식은 형태규칙에 의해 고정된다.
- ④ 어휘에서의 형태들은 초기의 형태들을 형성하도록 조합된다. 형태규칙들은 디자인을 구축하기 위해 초기형태에 순환하여 응용된다.
- ⑤ 형태문법들은 형태규칙과 초기형태란 관점에서 구체화된다. 각각의 형태문법은 디자인 언어를 규정한다.

인식할 수 있는 배열이나 계슈탈트(Gestalt)를 형성하기 위해 어떤 형태가 선택될 때마다 공간관계가 구체화된다. 예를 들어, 제5은물의 정육면체와 1/2 정육면체간에 이루어진 6가지 상이한 공간관계들 중 첫 번째 것은 두 개의 볼륨이 전혀 만나고 있지 않다. 두 번째의 경우 그것들은 하나의 정점을 공유한다. 셋째 경우, 하나의 모서리는 다른 정육면체의 모서리에 중첩된다. 네 번째의 경우, 한 정육면체의 면은 다른 정육면체의 면에 겹쳐진다. 다섯 번째의 경우 그것들은 상호관입되며, 여섯 번째의 경우 1/2 정육면체는 완전히 정육면체의 안에 들어가게 된다.<그림 2> 물론 이들 볼륨들에 대해서 구체화될 수 있는 공간관계의 수에는 제한이 없다. 매번 그 분배방식들이 변화되고 다른 공간관계가 결정된다.



<그림 2> 은물의 공간관계 및 형태어휘

8)G. Stiny, Tow Exercise in Formal composition, Environment and Planning B vol.3, 1976, pp.187-210.

9)G. Stiny, Kindergarten grammars: designing with Froebel's Building gifts, Environment and planning B vol.7, 1980, p.417.

공간관계는 때로는 형의 집적체를 유기적 전체로 파악하기가 어렵다는 점에서 지각상의 계슈탈트를 형성한다. 제3은물과 제4은물은 이런 유형의 공간관계를 구체화시키는 것으로 간주된다. 거꾸로 우리가 형태의 집적체를 묘사나 설명을 위해 통일되게 배열시킨 것으로 간주한다는 점에서 개념상의 계슈탈트를 형성한다. 이들 보다 더 큰 제5은물과 제6은물은 이런 유형에 속하는 공간관계를 구체화한다.

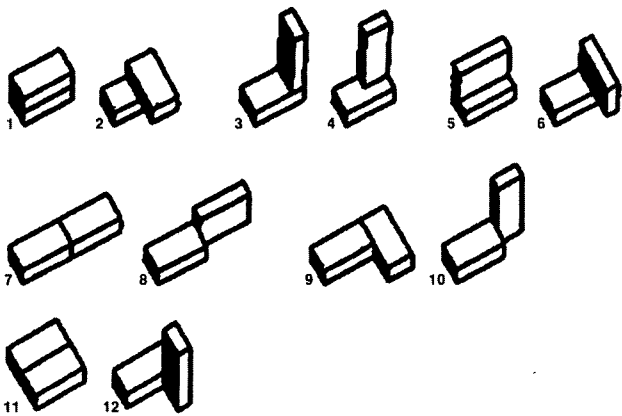
은물에 대한 공간관계, 즉 비형식적인 기준에 따라 결정된 모든 공간관계들은 다음의 요구 조건을 만족시킨다.¹⁰⁾

① 각 공간관계는 은물 블록들의 쌍, 즉 <그림 2>의 형태어휘들 중 하나에 속해있는 형태들에 의해 구체화된다.

② 하나의 블록에서 어떤 면은 다른 블록의 어떤 면과 겹쳐져 이들 면들이 하나의 정점을 공유하고, 이 점에서 교차하는 각 면들의 모서리들이 일치한다.

③ 이 블록들은 어떤 방식으로든 상호 관입되지 않는다.

이들 요구조건에 따라 구체화된 제4은물에 대한 공간관계들을 나타내면 <그림 3>과 같다.



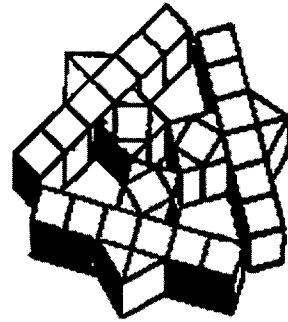
<그림 3> 제4은물의 공간관계

공간관계는 형태들이 공간관계를 가질 때마다 디자인 속에서 일어난다. 예를 들어 제5은물로 이루어진 미적 형식의 범주 체계 속에서 구체화된 5개의 공간관계들의 발생이 <그림 4>이다. 또한 몇 가지 공간관계가 주어지면, 디자인에서 그 발생을 볼 수 있는데, 예를 들어 <그림 5> (a)에서의 미적 형식은 제4은물로 이루어진다. 그것은 한편으로는 (b)의 공간관계를 취하는 두 개의 장방형으로 형성된 네 개의 정방형으로 보여질 수 있으며, 다른 한편으로는 각 일부가 (c)와 같은 공간관계를 취하는 두 개의 장방형들로 형성되는 卍字형으로 보여질 수 있다.

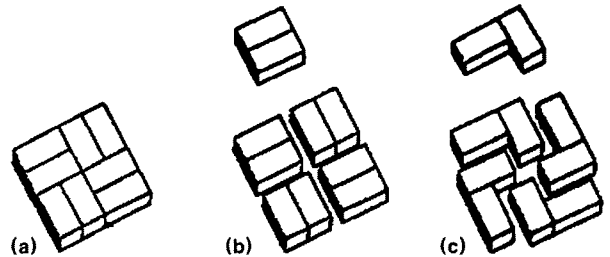
한 디자인에 대한 구문론적 이해와 그에 대한 일련의 의미론적 이해는 흔히 그것을 만들고 있는 형태들이 지닌 어휘와

그것들이 무리 지워지는 공간관계에 의해 좌우된다.¹¹⁾ 이렇게 공간체계 및 형태문법의 구축을 위한 첫 번째 접근은 형태어휘를 구체화하여 디자인을 공간관계로 파악함으로써 시작된다.

프랭크 로이드 라이트의 규칙은 한 디자인에서 블록들의 배치가 부가식의 높이나 삭제식의 높이로 주어지는 공간관계에 의한다. 이 구축적인 프로세스들은 몇 가지 집쌓기 높이와 그 블록들 사이에 나타나는 제한된 수의 공간관계에 대해 다음과 같은 순환적인 프로세스로 구체화된다.



<그림 4> 제5은물의 미적 형식 공간관계

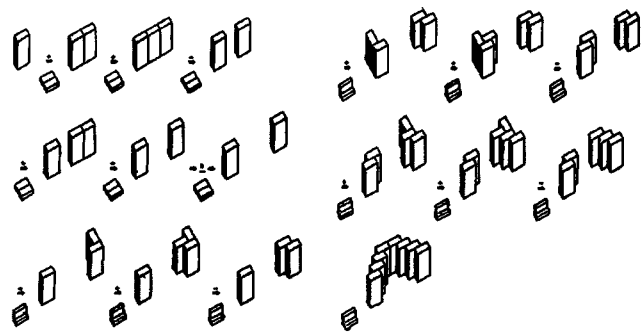


<그림 5> 제4은물의 상이한 공간관계

먼저 디자인은 은물 중 하나의 블록으로부터 시작된다. 새로운 디자인은 그 은물에 하나의 조각을 부가시키거나 삭제시킴으로써 현재의 상태에서부터 구축되어 나간다. 그리하여 현재 상태의 디자인 속에 이미 존재하고 있는 구체적인 공간관계들 중 하나를 취한다. 이 간단한 절차의 응용은 <그림 6>과 같다. 하나의 디자인으로부터 다음 디자인으로 진행하는데 쓰여지는 공간관계는 그것들 사이에 화살표로 표시된다. (+)는 하나의 조각이 공간관계를 따라 부가될 때마다 화살표 위에 표시되며, (-)는 조각이 삭제될 때마다 표시된다. <그림 6>에서 구축된 생활의 형식이 유일한 구축방법은 아니며, <표 1>에서 예시한 것과 같은 구축도 있을 수 있다.

10) 앞의 책, p.420.

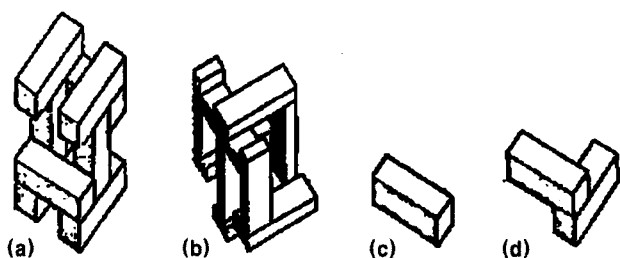
11) 앞의 책, p.425.



<그림 6> 제4은물로 생활의 형식을 구축함 (디자인에서 공간관계는 블록의 배치를 통제한다)

<그림 6>과 같은 구축물에서 부가는 새로운 조각들을 놓음으로써 디자인을 변화시키며, 또 삭제는 기존의 조각을 제거함으로써 디자인을 변화시킨다. 따라서 각 부가물에 쓰여지는 공간관계는 새로운 디자인 속에서 일어난다. 일반적으로 하나의 디자인을 구축하기 위해 쓰여진 공간관계는 이전의 디자인으로부터 도출된다. 은물의 각 블록들은 이 과정에서 모듈(module)로 간주되며, 이 블록들의 크기는 디자인에 있어서 측정과 비례 체계를 확정시키고 있다. 이러한 관점에서 공간관계에 입각한 주어진 어휘들로부터 빌딩 요소들을 삭제하거나 부가시키는 일은 건축체계 및 모듈러 조합을 연상시키고 있다.

주어진 형태어휘와 그것들간의 공간관계에 착안해서 디자인을 구축하는 또 다른 예는 러시아 구성주의 건축가 알렉산더 로드첸코(Alexander Rodchenko)의 공간구축물(1920~21년)에 나타난다.<그림 7>



<그림 7> 알렉산더 로드첸코의 공간구축

각각은 단일 볼륨을 포함하는 어휘를 바탕으로 하여, 이 형태의 변형체들에 대한 공간관계에 따라 보여지거나 구축될 수 있다. 예를 들어, <그림 7>의 (a)는 (c)와 같은 블록 8개로 이루어지는데, 이것은 (d)와 같은 공간관계를 갖도록 다른 한 개의 블록을 조합하고 있다. 이렇게 제시된 기법은 공간관계와 형태어휘를 바탕으로 로드첸코의 디자인과 같은 기법으로 디자인 언어를 규정하는 형태기법을 구체화시키는데 사용될 수 있다. 이와 같이 공간체계 및 형태문법의 구축을 위한 두 번째 접근은 디자인을 공간관계들로 구축하는 것이다.

4. 결론

프뢰벨의 교육이념과 은물의 기하학적 구성원리를 규명함으로써 건축의 공간체계 및 형태문법을 구축하기 위한 본 논문의 결론은 다음과 같다.

프뢰벨 방식은 일련의 기하학적 놀이감과 기하학적 형태의 범주체계를 바탕으로 하고 있었기 때문에 어떤 종류의 디자인에 관해 적극적으로 생각하게 해주며, 이러한 원리에 의해 기하학적 체계를 갖는 건축공간 및 형태의 원리규명을 가능하게 해준다. 프뢰벨의 은물이 가지고 있는 특성은 일종의 수학적 엄밀성이라 할 수 있다. 어린이들은 은물을 가지고 놀면서 수학적 크기 및 비례, 대칭 그리고 이와 관련된 법칙이라든가 공간관계의 법칙을 느끼게 되며, 이와 같은 원리에서 놀이를 통하여 수와 형태를 어린이에게 인식시키려고 하였다.

프뢰벨 은물이 건축공간 및 형태를 구축하기 위해 사용되는 규칙들의 이점은 대개 그것들이 만들어 내는 디자인들보다 훨씬 덜 복잡하다는 것이었다. 그것들은 디자이너의 시각적 직관에 부합하는 단순한 상호관계에서 틀이 지워졌다. 이들 상호관계들은 크게 부가와 삭제의 규칙으로 열거될 수 있으며, 상이한 형태어휘들을 규정하기 위해 다양한 형태와 조합으로 쓰여질 수 있는 복합적 규칙들로 이어질 수 있다. 이러한 단순 규칙들은 보다 복잡한 디자인의 다양화를 구축하는데 이용될 수 있다.

건축공간체계 및 형태문법 구축으로의 발전은 건축 요소들로 이루어진 주어진 어휘에 대해 디자인 언어를 규정하는 방식에 초점이 맞추어지며, 프뢰벨의 은물은 이러한 방식의 사례 제시를 위해 이용될 수 있다.

프뢰벨의 짐쌓기 놀이의 조각들은 건축요소로 파악되며, 따라서 건축구성을 위해 풍부한 소재의 원천을 제시해 주고 있다. 결과적으로 건축디자인에 대한 총체적인 가능성이 탐구될 수 있으며, 이러한 방식으로 채택될 수 있는 프뢰벨의 은물은 아주 간단한 규칙에 따라 조합함으로써 손쉽게 디자인을 구축할 수 있도록 해준다. 즉, 건축디자인에 있어서 구축적인 방법은 직관적인 방법보다 더 새로운 디자인에 대한 독창적인 원천이 될 수 있을 것이며, 직관 대신 규칙을 이용하여 디자이너는 창조적인 영감이나 개인의 천재성에 의존할 필요 없이 논리적인 방식으로 자신의 디자인을 구축해 갈 수 있을 것이다.

특히 학교에서의 건축설계교육에 있어서 프뢰벨 은물의 원리를 통한 디자인 방법의 추구는 간단한 기하학적 형태의 단순한 조작을 통해 능동적으로 디자인에 참여할 수 있도록 도와 줄 것이라고 생각된다.

참고문헌

1. 파노의, 프리벨의 유아교육이론 연구, 학민사, 1994.
2. 박덕주 편역, 프리벨의 교육사상과 킨더가르텐, 민성사, 1993.
3. Hans M. Wingler, The Bauhaus, MIT Press, 1978.
4. F. L. Wrihtr, A Testament, Horizon Press, 1957.
5. G. Stiny, Tow Exercise in Formal composition, Environment and Planning B vol. 3, 1976.
6. G. Stiny, Kindergarten grammars: designing with Froebel's Building gifts, Environment and planning B vol.7, 1980.
7. 황태주, 프리벨의 킨더가르텐 시스템이 근대건축과 디자인에 미친 영향에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 제26호, 2001.
8. _____, Gifts, www.geocities.com/Athens/Forum/7905/web7010.html/
9. Valerie Ellington, influence of Friedrich Froebel 1782-1852, Froebel's Kindergarten, www.geocities.com/Athens/Forum7905/web2004.html/
10. _____, influence of Friedrich Froebel on Frank Lloyd Wright, www.geocities.com/Athens/Forum/7905/web2000.html/

<접수 : 2002. 2. 28>