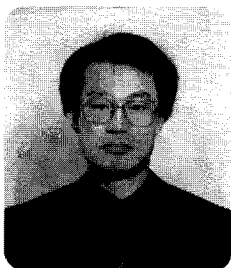




겨레과학의 발자취(7)



정동찬
국립중앙과학관
과학기술사 연구실장

의 식 주

화 각

쇠뿔을 이용하여 여러가지 장식을 겸한 생활용품을 만드는 기술로 나전칠기와 더불어 쌍벽을 이루는 예술성이 뛰어난 우리 고유의 전통기술이다.

만드는 방법은 먼저 투명도가 높은 쇠뿔을 종잇장처럼 얇게 잘라 각지를 만든 다음, 뒷면에 오색찬란한 단청안료로 갖가지 문양을 그리고 색칠하여 만들고자 하는 목기의 백골 표면에 붙여 꾸미는 것이다. 색깔은 적, 청, 황, 백, 흑 등 오색을 기본으로 비교적 밝은 색깔을 사용함으로써 화사하고 아름답다. 겉에 광택을 칠하여 색깔이 잘 벗겨지지 않지만 튼튼하지 못하여 보존이 어려운 점이 있다.

재료가 귀하고 공정이 까다로워 생산이 많지 않아, 귀족층들의 기호품으로 이용되었고 일반 대중에게는 별로 알려지지 않았다.

따라서 양반 내실의 여성용품, 즉 보석함, 경대, 받침고리, 참빗, 바느질자, 실패, 장도 등의 소품이 주로 이루며, 버선장, 머릿장 등도 있다. 문양

은 건강을 기원하는 문자나 각종 상징물, 자연물 등을 시문하였다. 한 조각의 크기는 사방 10~13cm 인데, 그림 모습은 곡선이 주로 이루며 붉은색을 많이 쓰고 윤곽선에 백색 또는 흑색을 사용하여 전체적으로 더욱 화려하고 선명한 느낌을 주고 있다.

쇠뿔말고 거북등껍질을 이용한 대모 공예도 화각과 함께 발달하였다. 우리나라 화각으로 만든 것 가운데 가장 오래 된 것은 신라시대에 일본으로 건너간 것으로 보이는 바느질 자와 비파의 한 부분에 화각과 대모가 장식된 것이 있다.

화각은 오랜 전통을 가지고 있는 우리 고유의 예술을 겸비한 기술로, 삼국시대부터 고려, 조선 시대로 이어져 지금에 이르렀다. 그런데 이를 개발하고 가꾸는데 소홀히하여 오늘에 이르러서는 단청재료인 오채와 대모재료 같은 것을 다른 나라에서 가져다 쓰는 실정에 있다.

화각도 공예품이나 골동품 개념에서 벗어나 우리 고유 전통기술로 인식하여 세계적으로 인정받도록 노력하여야 하겠다.

국제화는 다른 나라 것을 가져다 쓰기보다는 다른 나라들이 우리 것을 알고 쓰도록 하는 국적있는 국제화가 되어야 하겠다. 누구도 거들떠 보지 않고 다른 나라에서는 쓰레기로 내다 버리는 쇠뿔과 쇠뿔을 이용하여 예술로 승화시킨 우리 조상들 만의 과학슬기가 배어있는 이 화각을 국제화하는 것은 오늘을 사는 우리의 마음먹기에 달려있지 않나 생각된다.

나전칠기

나전칠기는 여러가지 조개껍질을 가공하여 불



이고 옷칠로 마무리를 하여 만들어 내는 것이다.

이러한 칠이 시작된 것은 청동기시대 유물에서도 보이고 삼국시대에는 신라에서 관직 이름 중에 칠전(漆典)이 있고 고려, 조선시대에는 전국적으로 옷나무심기를 장려하고, 경국대전에는 3년마다 옷나무 수를 조사한 기록도 보이고 있어 얼마나 중요시 하였는지 알 수 있다.

나무진 속의 칠산이 공기 속의 산소와 접촉하게 되어 칠로 변화하여 이때 독성이 발생하여 이 독성이 피부에 접할 경우에는 피부염을 유발할 경우가 있다. 옷나무에서 채취한 나무진은 원래 흰색으로 수분 25%, 순옷 65% 정도, 그밖에 약간의 고무성분 등으로 이루어져 있으며 산성이다. 칠은 옷나무진과 생칠, 정제칠, 화칠로 구분되며 1차 가공된 것을 생칠, 2차 가공된 것을 정제칠이라 한다. 생칠과 정제칠은 다 같이 옷칠로 사용되며, 특히 정제칠은 무기성안료인 단청과 배합하여 여러 가지 채색안료의 접착제로 사용되기도 한다. 옷칠은 방습성, 방부성, 방충성이 뛰어나며 빛깔 또한 아름다워 생활용품의 마무리 작업에 많이 쓰인다.

나전칠기를 만드는 과정을 보면 다음과 같다.

만들려는 기물(백골)의 크기와 무늬를 정한 뒤 소나무와 은행나무로 칠두께를 고려하여 '백골'을 다듬는다. 백골에 묶은 생옷을 칠하고 참쌀풀, 나무가루, 생옷을 섞어 만든 '곡수'로 표면을 매끈하게 매워준다. 백골에 참쌀풀을 이용하여 베를 발라주고 잘 말린 뒤 거친 면을 다듬어 준다. 도분, 숯돌가루와 생칠을 섞어 만든 골회를 전체적으로 발라주고 잘 말린 뒤 숯돌로 매끈하게 갈아 다듬는다. 다시 칠을 하고 잘 말린 뒤 골회를 바르고 다시 다듬어 준다.

자개를 붙이는 방법에는 꿇음질과 줄음질기법이 있다. 꿇음질 기법은 자개를 묶은 식초물에 담가 부드럽게 한 뒤 인두로 반듯하게 편다. 퍼진 자개를 무늬에 맞추어 췌어 상사를 마련한 뒤 기

물에 무늬를 그린 뒤 부레풀이나 아교풀을 칠해 말린 뒤 다시 풀칠을 하여 '상사'를 붙이며 꿇음질을 한다. 걸면을 정리하고 자개 사이에 묶은 아교를 스미게 하여 잘 말린 뒤 자개 겉에 붙은 풀을 씻어낸다.

줄음질기법은 밑그림을 자개에 붙여 여러장 붙이고 그 무늬대로 톱질하여 모양을 만든 뒤 기물에 아교칠을 하여 붙이고 60~70°C정도 인두로 눌러 붙인다. 자개에 붙은 종이를 떼어내고 지지분하게 붙은 아교를 떼어내고 잘못된 것을 바로 잡는다.

이렇게 꿇음질과 줄음질기법으로 자개를 붙인 뒤 다시 생칠을 하고 자개 붙는 면에 자개 두께만큼 골회를 발라주고 잘 말려 숯돌로 다듬는다. 자개면에 초칠과 골회를 바르고 말린 뒤 갈아내고 다시 중칠하고 갈아내고 마지막으로 생칠을 하고 2차례에 걸쳐 숯가루, 콩기름을 이용하여 광을 내어 완성한다.

이렇게 나무, 나무진과 조개껍질 등의 자연의 원료를 이용하여 그것에 담긴 물리·화학적 성질을 잘 파악하고, 아름다움을 더욱 높은 생활용품을 만들어 낸 우리 조상의 과학술기는 바로 자연과 어우러진 삶 그 자체이다.

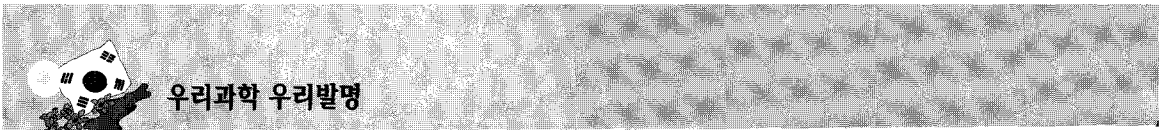
놀 이

무심코하는 놀이. 그것에도 무슨 의미가 있지 않을까? 한번 생각해 보는 일도 좋을 것이다.

오늘날도 놀이를 학습과정의 하나로 인식하고 있는데 우리가 생각지 못한 많은 과학원리들을 찾아 볼 수 있다.

먼저 우리 고유의 놀이를 한번 과학의 눈으로 짚어 보자.

할아버지, 할머니, 아버지, 어머니들이 어릴적 많이 놓았던 '차치기'는 어미자와 새끼자로 이루어져 있는데, 어미자는 약 1자(30cm) 정도이고



새끼자는 그 1/3정도인 10cm정도이다. 어미자로 새끼자를 쳐서 그 거리를 어미자로 재는 놀이로 여기에서 우리는 어릴적부터 길이 측정법을 놀이에서 배웠음을 알 수 있다.

제기차기는 가운데 구멍이 뚫린 엽전에 종이를 말아서 무게 중심이 아래로 향하게 되고 그 위치를 바로 잡고 떨어질 때 저항을 주기 위하여 종이 술을 붙여 발로 차면 위로 올라가 포물선을 그리면서 떨어지게 된다. 여기에서 우리는 중력과 포물선의 낙하 원리를 자연스럽게 익히게 된다.

팽이치기에서도 원심력과 구심력 뿐만 아니라, 팽이 표면에 여러가지 색을 칠하여 자기가 원하는 혼합된 색을 만드는 재미에서 오늘도 중요한 기초 과학 원리인 색의 간섭현상을 자연스레 익힐 수 있다.

'연날리기'는 비행기원리인 양력의 원리를 알려 주고 있을 뿐 아니라 유일하게 하늘에 글씨를 쓸 수 있어 산호를 전달할 수 있다. 즉, 정보통신의 원리를 찾아 볼 수 있다.

정월 대보름날 하는 '쥐불놀이'도 겨울내내 풀속에서 잠자고 있던 여러가지 병해충을 제거하는 슬기뿐만 아니라 원심력을 이용하여 내던질 때 앞, 머리 꼭대기, 머리 뒷쪽 등으로 자유자재로 내던지며 자기 나름대로 정한 각도에 따른 깡통의 포물선운동을 익힐 수 있다.

'닭싸움'도 택견의 한 자세로 놀이 속에서 자연스럽게 신체를 단련할 수 있는 생활체육과학의 모습을 엿볼 수 있다.

이 밖에도 우리 주변에서 이루어지는 많은 놀이들은 생활 속에서 우려난 많은 과학슬기를 담고 있음을 알게 된다.

또한 이 놀이들은 주로 겨울철에 집중되어 있고 혼자보다는 여럿이 편을 갈라 놀면서 공동체 삶의 유대를 더욱 두터이 해 왔다. 사계절이 뚜렷한 우리나라는 계절에 따른 놀이의 종류도 달라서 자연

환경 변화에 조화롭게 적응해 가면서 건강한 몸과 마음을 단련했던 우리 조상들의 생활체육과학기를 찾아 볼 수 있다.

불의 이용

부식들

음식을 만들거나 밤에 책을 읽을 때, 또는 추운 겨울에 방을 덥히고자 할 때에는 반드시 있어야 하는 것이 바로 불이다. 불은 모든 동물 가운데 사람만이 그 두려움을 극복하여 새로운 문명의 발달과 도구를 만드는데 이용하였다. 요즘에 불을 얻으려면 라이터나 성냥, 전기를 이용한다. 이러한 것들을 이용하면 언제 어디서나 불을 일으킬 수 있고 가지고 다니는데 불편을 느끼지 못한다.

사람들에게 없어서는 안되는 중요한 불은 선사 시대에 자연현상에서 발견되었다. 즉, 나무에 벼락이 떨어져 불이 나거나 화산의 폭발이나 나무끼리의 마찰에 의해 불이 생겨난다는 것을 발견한 것이다. 자연발생적인 불을 옮겨 보존하여 이용하다가 자연의 원리를 이용하여 직접 불을 만들게 되었다.

불은 보통 활비비라는 도구를 이용하여 나무의 마찰로 생기는 열로 만들다가 그 뒤 가지고 다니기 쉬운 부식들로 만들게 되었다. 이 부식들은 황을 이용하여 만든 성냥이 나오기 전까지 불을 만드는데 요긴하게 사용되었다.

부시는 보통 부식들과 부쇠, 부식깃으로 이루어지는데 부식들은 주로 석영계의 차들을 사용하였으며, 부쇠는 강철로 만들었고 부식깃은 썩을 말려서 만든 것으로 종종 칩입을 사용하기도 하였다.

최근 부시를 가지고 불이 붙는 실험을 한 결과



부싷들은 석영암질에서 불빛이 가장 강하고 돌과 돌을 부딪히는 것보다 돌과 쇠를 부딪힐 때 불빛이 모아져 불을 붙이기가 쉽다는 것을 알았다. 또한 부싷깃으로 사용되는 썩은 불이 잘 붙고 잘 꺼지지 않아 오랫동안 보존이 가능하다는 것도 실험으로 확인하였다. 그러나 더 효과적인 발화도구를 추구하여 성냥이 등장하자 부싷은 점차 사라져 갔다. 이렇게 만든 불을 이용하여 맹수의 위협으로부터 자신을 보호하고, 어둠을 밝히거나 난방 또는 음식을 익혀먹었다. 사람들이 불을 이용함에 따라 생활의 변화가 생겼고 이러한 변화는 바로 문명의 발달로 이어졌다. 문명의 발달로 인하여 불의 용도도 다양해졌고, 불의 형태도 많이 변화하였다.

오늘의 첨단 산업사회를 불이 이끌어왔다고 하면 지나친 말일까? 그러나 우리가 만약 문명의 혜택을 받지 못하고 살아가야 한다면 선조들이 사용하던 슬기를 빌리지 않고 살아 갈 수 있을까?

우리 선조들은 돌과 쇠가 불을 일으킨다는 것, 썩이 불을 잘 보존해준다는 것을 어떻게 알아냈을까? 우리 겨레의 과학술기는 우리들에게 끝없는 물음을 던져주고 있다.

등 잔

옛날 우리 어머니들이 어두운 등잔불 밑에서 바느질을 하고 계셨던 어렴풋한 기억들이 있을 것이다. 전기의 발명으로 인하여 지금은 모두 사라져 그 자취를 박물관에서나 찾아 볼 수 있을 정도로 역사의 뒤편으로 밀려났다. 지금은 쓸모없는 것으로 여겨질 지 모르지만 전기가 보급되기 전까지만 해도 등잔은 없어서는 안될 중요한 첨단조명기구였다.

등잔은 식물성, 동물성 또는 광물성인 석유 등의 기름을 연료로 불을 켜는 그릇으로 그 재료에 따라 목제, 토제, 대리석, 백자, 사기, 놋쇠, 철제

따위의 등잔이 있다. 여기에 한지, 솜, 삼실 등으로 심지를 만들어 기름이 배어들게 하여 불을 켜다. 요즘 과학 용어로 모세관 현상을 이용한 조상들의 과학술기가 담겨있다.

등잔은 언제부터 사용되었는지는 확실히 알 수 없으나, 삼국시대 유물 가운데 여러 모양의 등잔들이 출토되는 것으로 미루어 이미 그 이전부터 있었음을 추정할 수 있다. 통일신라의 연등회와 고려의 연등회, 팔관회와 같이 불을 이용하는 행사의 발달로 인하여 등잔의 중요성은 극에 달하게 되고 종교적으로도 중요한 것이 되었다.

도자기기술이 발달함에 따라 고려시대에는 청자등잔이 나타나고 조선시대에는 백자등잔을 많이 사용하였는데, 특히 백자등잔과 나무, 쇠, 놋쇠 등으로 만든 등잔걸이는 어느 곳에서나 조화를 잘 이룬다. 여기에 백자기름받이를 걸쳐두면 한층 더 아름답다.

기름으로는 참기름, 콩기름, 아жу가리기름, 호마기름 등의 식물성과 동물성 기름, 물고기기름 등을 썼는데, 제사 때 불을 켜는 데는 식물성 기름을 주로 썼다. 심지꽃이가 따로 붙은 사기등잔은 1876년(고종 13년)쯤 석유가 도입되면서 생겨난 왜식 등잔이다.

우리 고유의 등잔은 심지를 그저 그릇가에 대어서 불을 켜거나 받심지를 하여 그릇의 중간에 오게 하여 불을 켜지만, 석유는 불이 닿으면 연소가 되기 때문에 뚜껑을 겸한 심지꽃이가 따로 붙어야만 하였다. 그러다가 1890년경에 처음으로 서울에 전기불이 밝혀지게 되자 등잔은 설 자리를 잃게 되었다.

하루 일을 마치고 어두운 등잔 아래에서 농기구를 손질하는 아버지와 그 옆에서 눈을 부벼가며 글을 읽는 아이, 그 모습을 흐뭇하게 바라보는 어머니의 눈길, 이 모두가 우리의 마음속에 남아 있는 등잔에 대한 추억이 될 것이다. <계속> **발특9609**