

화학 포스터에 나타난 화학의 코드

한재영* · 이기종[†]
충북대학교 과학교육학부
[†]제천여자고등학교
(2007. 2. 26 접수)

Chemical Codes in Chemistry Posters

Jae Young Han* and Gijong Lee[†]

School of Science Education, Chungbuk National University, Chungbuk 361-763, Korea

[†]Jecheon girls' high school, Chungbuk, 390-060, Korea

(Received February 26, 2007)

요 약. 포스터는 시각적 이미지와 약간의 언어를 사용하여 자신의 생각을 다른 사람과 의사소통하는 도구이다. 모든 학문 분야에는 독특한 의미로 구성원들 사이에 공유되는 기호가 있다. 따라서 화학자나 화학을 배우는 학생들은 특징적인 화학적 기호(코드)를 통해 의사소통할 것이다. 대한화학회에서는 2004년부터 전국의 학생들을 대상으로 화학 포스터 그리기 대회를 개최하고 있다. 2004년과 2005년에 3000여 점의 포스터가 출품되었고 150여 포스터가 수상작으로 선정되었다. 수상작은 초등학교, 중학교, 고등학교 급별로 구분되었다. 이 연구는 학생들의 포스터에 사용된 화학적 코드를 조사하였다. 포스터의 시각적 요소와 언어적 요소를 분석한 결과, 액체, 실험기구, 눈금, 화학의 언어, 과학자, 지구와 환경, 주변의 사물 등 7가지 화학의 코드를 찾을 수 있었다. 그리고 화학의 코드에 대해 학교급별 차이, 수상작과 비수상작의 차이, 연도별 차이 등을 조사하였다. 또한 이러한 결과에 대한 교육적 함의를 논의했다.

주제어: 화학 포스터, 화학의 코드, 화학적 언어

ABSTRACT. The posters are the tools to communicate authors' idea with others by visual image and a little word. Every discipline has its own sign with specific meaning shared by the members of the discipline. Chemists and students learning chemistry, therefore, will communicate with each other by specific chemical signs (codes). The Korean Chemical Society has held the feast of drawing chemistry posters by students nationwide since 2004. In 2004 and 2005, more than three thousands of posters were submitted, and about one hundred and fifty posters were selected as the prize winners. The award was divided by the grade levels of elementary, middle, and high school. This study explores the codes of chemistry used in students' posters. With the analysis of the visual elements and the verbal elements of posters, 7 chemical codes were found such as the liquid, the experiment apparatus, the graduations, the chemical language, scientists, the earth and environment, and things around us. In addition, the differences were investigated on the grade levels, on awarded or non-awarded poster, and on the years. Educational implications of these findings are discussed.

Keywords: Chemistry Poster, Chemical Codes, Chemical Language

서 론

대한화학회는 2004년부터 전국 학생 화학포스터 그리기 대회를 개최하고 있다. 초등부, 중등부, 고등

부로 구분된 대회에 많은 학교와 학생들이 참여하여, 매년 수백점 이상의 포스터가 응모되고 있다.¹ 가장 많은 응모작이 있었던 2005년에는 2910점의 포스터 중에서 111점이 입상작으로 선정되었다. 화학의 해

로 지정된 2006년에는 한국에서 19회 국제화학교육 대회(ICCE: International Conference on Chemical Education)가 열렸으며, 거기에 Science across the World에서 세계의 10-16살 학생들을 대상으로 한 포스터 경진대회 작품이 전시되기도 하였다. 이렇게 매년 열리는 화학포스터 그리기 대회의 출품작들을 분석함으로써, 학생들이 어떠한 화학 포스터를 그리고 어떤 작품이 입상하였는지 되돌아보고, 그를 통해 화학포스터 그리기 대회를 중간 점검해보는 의미를 가질 수 있다.

모든 학문에 그 분야에서 독특한 의미로 사용되는 언어가 존재하듯이, 화학자나 화학을 학습하는 학생들은 특정한 '화학적 코드'를 사용하여 의사소통을 할 것이다. 학생들이 그린 포스터는 자신의 생각을 시각적으로 나타낸 자료이며, 타인에게 화학을 알리며 의사소통을 하기 위한 도구이다. 따라서 화학 포스터에 그려진 이미지나 텍스트를 분석하여 현재의 학생들이 가지고 있는 화학의 코드를 탐색해 볼 수 있다.

하지만 아직까지 화학 포스터를 자세히 분석하려는 시도는 없었다. 대신 학생들이나 교사가 가진 과학자에 대한 이미지는 오래 전부터 연구되었다.^{2,6} 외국이나 우리나라 학생들은 과학자에 대하여 정형화된 이미지를 가지고 있었으며,^{3,4} 과학자의 모습은 실험복을 입고 여러 실험 기구에 둘러싸인 화학자의 모습에 가까웠다.⁶ 최근 학생들이 그린 과학 상상화를 분석한 결과, 상상화의 주제는 대부분 우주 또는 미래에 대한 공상이나 환상 표현에 치중되어 있었다.⁷ 이와 같이 학생들이 가진 정형화된 과학에 대한 이미지를 바로잡기 위한 노력이 요구된다.⁸ 따라서 초·중고 학생들이 그린 화학 포스터를 분석하여 학생들이 화학에 대하여 가진 이미지를 알아봄으로써 화학 이미지 교육의 기초 자료를 수집할 필요가 있다.

한편, 최근 과학교육 연구에 기호학을 도입하려는 시도가 활발히 진행되고 있으나,^{9,10} 아직까지 포스터와 같이 상대적으로 단순한 기호를 사용한 작품을 기호학적 관점에서 탐색해 본 연구는 찾기 어렵다. 이 연구는 연구 방법론으로써 기호학의 유용성을 확인하는 데에도 일조할 것으로 생각된다.

이에 이 연구에서는 대한화학회에서 실시한 포스터 그리기 대회의 출품작들을 분석하였다. 포스터에 그려진 요소들을 분석함으로써 학생들이 화학에 대

해 가지고 있는 이미지를 파악할 수 있으며, 이를 교육에 활용할 수 있을 것이다. 포스터에 그려진 화학적 코드들이 학교급별로, 연도별로, 수상 여부별로 어떻게 차이가 나는지 비교를 해 보고, 화학 교육에의 시사점을 논의하고자 한다.

연구 내용 및 방법

분석 대상

대한화학회의 포스터 그리기 대회 결과는 2007년에 389점이 응모되어 35점이 입상작으로 선정, 2006년에 108점 응모와 32점 입상, 2005년에 2910점 응모와 111점 입상, 2004년에 242점 응모와 40점 입상 등으로 보고되었다.¹ 이 연구에서 분석한 화학 포스터는 대회가 처음 시작된 2004년과 가장 많은 작품이 응모된 2005년 대회에 출품된 것이다. 우선 대한화학회 홈페이지에서 2004년과 2005년도 포스터 수상작 작품을 수집하였다. 2004년도에는 초등학교 20점, 중학교 9점, 고등학교 11점이 수상작이었고, 2005년에는 초등학교 33점, 중학교 40점, 고등학교 38점이 수상작이었다. 포스터는 해상도가 높은 jpeg 파일 형태로 되어 있으며, 원래 작품의 크기를 알 수는 없으나, 특정 부분을 확대할 경우 내용(글과 그림)을 자세히 볼 수 있다.

비수상작은 대한화학회에 보관되어 있는 2005년 출품작들을 대역하여, 각각의 작품을 디지털 카메라로 촬영하여 jpeg 파일로 저장하였다(2004년 출품작은 구할 수 없었다). 포스터 작품을 그린 학생에 대한 학년 정보는 수상작의 경우 대한화학회 홈페이지에서 얻었으며, 비수상작의 경우에는 대한화학회에 보관된 접수상황 엑셀 파일에서 얻을 수 있었다. 또한 각각의 비수상작 포스터 뒷면에 적힌 학생에 대한 학년 정보도 분석에 참고하였다. 2005년 전체 출품작은 초등학교 922편, 중학교 1049편, 고등학교 939편, 총 2910편이었는데, 이 중 수상작과 분실된 작품을 제외한 결과, 초등학교 877편, 중학교 907편, 고등학교 686편으로 총 2470편을 비수상작 분석 대상으로 하였다.

분석 방법

이 연구는 퍼스의 기호학에 기초하고 있다.¹¹ 이것은 기호(sign), 대상(object), 해석체(interpretant)의 세

가지 요소를 기초로 하고 있는데, 화학 포스터에서 ‘화학’은 대상이며, 학생들이 그린 ‘포스터’는 기호이고, 그 포스터에 포함되어 있는 ‘내용’을 해석체로 볼 수 있다. 분석의 첫 단계는 수집한 포스터를 훑어보면서 분석자 자신이 포스터에 익숙해지는 단계이다. 컴퓨터 스크린에서 포스터 그림 파일을 하나하나 넘겨보았다. 이 과정에서 부각되어 나타나는 포스터의 하위 요소 목록을 작성하였다. 예를 들면, 많은 포스터가 실험 기구, 구조식, 화학 기호 등을 포함하고 있었다. 그리고 이 목록을 좀 더 세분화하였다. 예로, 실험 기구에는 비커, 플라스크, 실린더, 시험관 등이 그려져 있었다.

이렇게 발견한 요소들을 엑셀 프로그램의 분석시트에 적은 후, 포스터를 분석해 나갔다. 새로운 요소가 발견될 경우에는 분석시트에 추가한 후, 앞서 분석한 포스터를 다시 되돌아가며 재분석하였다. 두 명의 연구자가 일부 포스터에 대해 분석한 결과를 비교하며 95% 이상 일치할 때까지 예비 분석을 한 후, 한 명의 연구자가 전체 포스터를 분석하였다. 분석이 끝난 후 분석 요소에 대하여 자료를 정리하고, 학년별, 연도별, 수상별로 빈도와 백분율 등의 비교를 하는 통계치를 작성하였다.

분석 결과 나타난 요소별 특징이 의미하는 것을 두 명의 연구자가 공동으로 도출해 내었다. 이 과정은 화학 포스터에 나타난 해석체를 파악하는 것으로 볼 수 있다. 모든 분석 과정은 단계별로 컴퓨터 파일로 정리하여 보관하였으며, 중간 분석 결과를 대한화학회 학술대회에 발표하여 화학교육 연구자들의 질문과 검토를 거쳤다. 이러한 방식으로 감사 경로를 구성하고 향상된 주관성 수준 높임으로써, 질적 연구 분석의 신뢰성을 확보하였다.¹²

연구 결과 및 논의

포스터에 나타난 하위 요소 목록 중 화학에 특징적인 요인으로 논의된 내용을 7가지로 정리할 수 있었다. 그것은 액체, 실험기구, 눈금, 화학의 언어, 과학자, 지구와 환경, 주변의 사물 등인데, 이러한 내용은 화학이라는 학문 분야에서 사용되는 일종의 ‘코드’라고 할 수 있다. 아래에 7가지 화학의 코드별로 분석 결과를 제시하면서 관련된 포스터 사례를 통해 논의를 하고자 한다.

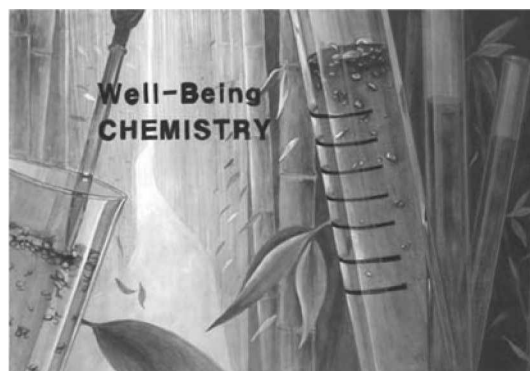


Fig. 1. The poster of a high school student. This includes the codes of ‘liquid’, ‘apparatus’, and ‘graduation’.

화학의 코드 1: 액체

수상작의 31%, 비수상작의 25%에서 포스터의 일부에 액체가 그려진 것을 볼 수 있었다. 액체는 물방울 형태를 띠고 있거나 실험 기구 속에 들어있는 유체의 형태를 나타내고 있다. Fig. 1의 수상작은 비커 또는 실린더 속의 액체를 보여준다. 포스터를 보는 사람은 실험기구 안에 있는 것이 액체라는 것을 함께 그려진 공기방울을 통해 유추할 수 있다. 또는 초·중등 학교에서 배웠듯이 수면의 모양을 보고 액체라는 것을 추리할 수도 있다. 하지만 액체의 수면은 그림에서처럼 기울어질 수는 없다. 화학적인 식견을 가진 사람이라면 이와 같은 비사실적인 액체 그림이 어떤 다른 의미를 지닌다기보다는 단지 ‘액체’라는 것을 나타내기 위함이라고 생각할 수 있다.

이 그림의 내용을 실험기구 속의 액체라고 해석한다면, 이것은 현재 화학자들이 실제 실험을 하는 상황과 연결되어 이해될 수 있다. 화학 반응은 기체나 고체 상태에서도 일어나지만, 많은 중요한 화학 반응은 수용액 등의 액체 상태에서 일어난다.¹³ 즉, 이러한 ‘액체’라는 코드를 사용한 학생들은 화학적 과정에 대한 적절한 이미지를 가지고 있다고 볼 수 있다. 수상작 중에서 초등학교 학생(19%)들은 이 코드를 중학교 학생(39%)이나 고등학교 학생(27%)보다 상대적으로 덜 사용하고 있었다. 비수상작 중에서 이 코드를 사용한 경우는 초등(30%), 중등(20%), 고등(24%)로 수상작과 다소 다른 경향을 타나냈다. 반면, 수상작에서 이 코드 사용에 대한 연도별 차이는 크지 않았다.

화학의 코드 2: 실험 기구

수상작의 48%, 비수상작의 39%에서 Fig. 1과 같은 실험 기구들을 볼 수 있다. 많이 사용된 실험기구는 플라스크(수상작의 32%, 비수상작의 28%), 비커(18%, 10%), 시험관(17%, 13%), 실린더(13%, 2%), 스포이트(11%, 8%), 알코올램프(3%, 3%), 주사기(1%, 3%) 등이었다. 기타 실험 기구로 현미경, 깔때기, 샬레, 온도계, 핀셋, 유리막대, 뷰렛, 냉각기, 스탠드, 약수저, 삼발이, 피펫 등이 있었다. 이러한 실험 기구는 과학자에 대한 그림 그리기 연구에서도 유사하게 보고되는 것들이다.³³ 즉, 학생들은 실험 기구를 사용하고 있는 전형적인 과학자의 이미지를 가지고 있으며, 거기에 등장하는 실험 기구에는 화학 실험에 사용되는 유리 기구가 많다.⁴

수상작의 경우에는 중학교 학생들(60%)이 초등학교 학생들(40%)이나 고등학교 학생들(41%)보다 이 화학 코드를 더 많이 사용하고 있었으나, 비수상작의 경우에는 초등(42%), 중등(36%), 고등(40%)로 큰 차이가 없었다. 비수상작에 한하여 실험기구별로 학교급에 따라 차이를 비교해 보았다(Table 1). 수상작은 심사위원들의 선별과 심사를 거친 작품이며, 분석한 포스터의 수가 많지 않아 실험기구에 대한 학생들의 이미지를 대표하기에 제한점이 있을 수 있기 때문이다. 초등학교 학생들의 포스터에는 비커, 실린더, 알코올램프 등이 상대적으로 많이 등장하며, 고등학교 학생들의 포스터에는 스포이트가 상대적으로 많이 등장하는 것을 알 수 있다. 초등학교의 경우 과학 시간에 수행한 실험 중에서 비커나 실린더, 알코올램프가 인상적이었음을 짐작할 수 있다. 한편, 수상작들에 있어, 이 코드 사용에 대해서도 연도별 차이는 없었다.

화학의 코드 3: 눈금

화학 포스터에 실험 기구가 그려진 경우, 그것의 절반 정도(수상작 실험기구의 57%, 비수상작 실험기구의 44%)가 눈금을 가지고 있었다. Fig. 1에서 기울

어진 원기둥 바깥쪽에 눈금선이 그려져 있다. 그런데 아래쪽 바닥의 모양이 나타나지 않았으므로, 이것이 액체의 부피를 재는 눈금실린더의 일부라고 단정 지을 수는 없다. 만약 눈금이 그려진 원기둥이 오른쪽 뒤에 있는 두 원기둥 모양과 같은 종류이고, 가장 오른쪽 원기둥(눈금이 생략된)의 위쪽 입구 일부가 액체를 따르기 좋게 튀어나와 있는 것에서, 이들을 눈금 실린더라고 유추할 수 있다. 그런데 가운데 눈금 실린더에 그려진 눈금은 실제 눈금 실린더에 표시되는 형태와 다르다. 이 경우에도 역시 화학적인 식견을 가진 사람이라면 비사실적인 눈금 실린더 그림이 어떤 특별한 의미를 지닌다기보다는 단지 '눈금'이라는 것을 나타내기 위함이라고 생각할 수 있다. 수상작의 경우 초등학교 학생들(30%)이나 중학교 학생들(33%)이 고등학교 학생들(18%)보다 이 코드를 더 자주 사용하고 있었으며, 비수상작의 경우에는 초등(23%), 고등(16%), 중등(13%) 순이었다. 수상작에서 연도별 차이는 없었다.

그럼 이 눈금 코드는 무엇을 의미하는가? 이것은 측정이 중요한 부분을 차지하는 정량적 화학 연구에 연결될 수 있다. 액체의 부피를 측정하는 방법은 초등학교 때부터 학생들에게 강조되고 있다. 예로, 눈금 실린더로 부피를 측정할 때에는 액체의 수면과 눈이 수평으로 맞춰져야 한다. 정확한 측정에 대한 강조 그림은 초등학교 4학년 교과서에서 찾아볼 수 있다. 그러나 화학에서 정량적인 부분은 모든 화학 분야를 대표하지는 않는다. 즉, 학생들에게 정량적 화학 이외에도 정성적 화학, 유기화학, 물리화학 등의 이미지를 고르게 제공할 필요가 있다.

화학의 코드 4: 화학의 언어

적지 않은 포스터들이 구조식이나 원소 기호와 같은 화학적 언어를 담고 있다. 수상작의 약 1/4(23%)이 Fig. 2에서의 같은 공-막대 모형 등의 구조식을 포함하고 있고, 13%의 수상작이 하나 이상의 원소

Table 1. Frequencies (percentages) of apparatus drawn on the students' posters

Grade level	Apparatus							Total
	Beaker	Test tube	Flask	Cylinder	Spuit	Alcohol lamp	Piston	
Elementary school	116(13)	125(14)	280(32)	36(4)	57(7)	42(5)	34(4)	366(42)
Middle school	79(9)	134(15)	234(26)	10(1)	71(8)	21(2)	23(3)	330(36)
High school	56(8)	67(10)	170(25)	9(1)	79(12)	9(1)	19(3)	272(40)
Total	251(10)	326(13)	684(28)	55(2)	207(8)	72(3)	76(3)	



Fig. 2. The poster of a middle school student. This includes the codes of 'chemical language', 'scientist' and 'the earth/nature'.

기호를 나타내고 있다. 비수상작의 경우에는 구조식이 14%, 원소 기호가 15%의 포스터에 포함되어 있었다(Table 2). 포스터에 화학자 사회에서 사용되는 특별한 언어를 포함함으로써, 포스터 작품이 화학에 관련되는 것을 표현하고 있다.

학년별로 비교하였을 때, 비수상작의 경우 초등학교 학생들보다 중학교 학생들, 고등학교 학생들로 갈수록 구조식이나 원소 기호를 더 많이 사용하는 것을 볼 수 있다(Table 2). 그러나 수상작의 경우에는 이러한 경향이 나타나지 않는다. 분자의 구조나 원소 기호는 중학교 때부터 다루고 있으므로, 학생들

의 화학적 코드 사용에 영향을 줄 가능성이 있다. 또한, 포스터의 심사 과정에서 구조식이나 원소 기호 등 화학적 코드를 포함한 것들이 선택되어, 비수상작에서의 학년별 차이가 수상작으로 연결되지 않는 것으로 생각할 수 있다. 한편, 2005년도의 수상작이 2004년도 수상작에 비하여 화학적 언어를 더 사용하고 있다.

학생들은 구조식이나 원소 기호 등의 화학의 언어가 화학에서 다른 사람과 의사소통을 하는 데 사용되고 있음을 이해한다고 볼 수 있다. 수상작 중 소수(5%)는 구조식을 아예 전체 포스터의 기본 구도(디자인)로 사용하고 있기도 하였다.

화학의 코드 5: 화학자

많은 학생들(수상작의 41%, 비수상작의 43%)이 포스터 안에 사람을 그려 넣었다. 포스터에 사람이 등장하는 빈도는 초등학교 학생들(53%, 52%)에서 중학교 학생들(47%, 41%), 고등학교 학생들(23%, 32%)로 갈수록 줄어들어, 어린 학생일수록 자기 중심적인 사고를 하는 것을 엿볼 수 있었다. 한편, 2004년 포스터(50%)보다 2005년 포스터(39%)에서 더 빈도가 낮았다.

많지 않은 포스터(Fig 2와 같은)에서 등장하는 사람으로 과학자가 묘사되었다(수상작의 7%, 비수상작의 1%). 과학자는 대부분 흰 실험복을 입고 안경을 쓰고 있어, 전형적인 화학자의 이미지와 비슷하였다. 그리고 화학자의 성별을 확인할 수 있는 경우는 소수였는데, 남자(11건)가 여자(4건)보다 약간 더 많았다.

화학의 코드 6: 지구와 환경

포스터에 지구가 그려진 경우가 수상작의 27% 비

Table 2. Frequencies (percentages) of chemical language drawn on the students' posters

		Structural formula	Element symbol
Elementary school	award	10(19)	8(15)
	non-award	83(9)	74(8)
Middle school	award	15(31)	2(4)
	non-award	125(14)	95(10)
High school	award	10(20)	9(18)
	non-award	150(22)	192(28)
Year	2004	6(15)	3(8)
	2005	29(26)	16(14)
Total	award	35(23)	19(13)
	non-award	359(14)	362(15)

수상작의 30% 있었고, Fig. 2와 같은 자연 경관이 그려진 경우는 수상작의 27% 비수상작의 17%였다. 학년별로 이 코드의 사용 비율은 차이가 거의 없었다. 그러나 2004년에는 자연 경관이 그려진 포스터가 거의 없었는데(수상작 중 1편), 2005년에는 36%의 수상작 포스터에 자연 경관이 나타나고 있다. 또한, 2004년에는 18%의 수상작 포스터에 지구가 그려졌지만 2005년에는 31%의 수상작 포스터에 지구가 그려졌다.

이러한 차이는 포스터 그리기 대회의 주제'가 달라졌기 때문이다. 포스터의 중심 주제는 '화학과 우리 생활'로 동일했지만, 2004년에는 소주제로 '화학이 우리 생활에 미친 영향', '화학이 없는 우리의 세상', '화학자(의 생활)', '생활 속의 화학'이 제시되었고, 2005년에는 '화학과 환경', '친환경적인 화학', '화학이 지구를 푸르게'와 같은 소주제가 제시되었다. 즉, 2005년에는 환경에 포스터의 초점이 놓이면서 자연 경관이나 지구가 2004년에 비하여 많이 나타나고 있다. 따라서 화학의 코드는 포스터 그리기 주제에 따라 조금씩 달라진다고 할 수 있다.

화학의 코드 7: 주변의 사물

생활 주변의 많은 사물이 학생들의 포스터에 등장하고 있다. 주변의 사물이라는 코드는 다소 광범위



Fig. 3. The poster of an elementary school student. This includes the code of 'everyday materials'.

하나, 학생들이 주변의 전체 사물 중에서 화학에 관련되는 것을 선별해서 포스터에 나타낸다는 점에서 하나의 코드로 분류하였다. Fig. 3은 화학에 연관된다고 생각하는 사물이 그려진 전형적인 포스터이다. 포스터에 가장 많이 등장하는 것은 약이나 캡슐(수상작의 17%, 비수상작의 12%)이다. 그리고 자동차(4%, 8%), 세계(4%, 7%), 화장품(8%, 2%), 석유(5%, 3%), 옷(4%, 4%), 페인트나 물감(5%, 2%) 등도 볼 수 있다. 학생들은 화학 산업에서 생산하는 상품이나 물질들에 대해 잘 이해하고 있는 것으로 보인다.

결론 및 제언

이 연구에서는 초등학교 및 중·고등학교 학생들이 그린 화학 포스터에 포함된 요소, 즉 화학의 코드를 확인하고 비교, 분석하였다. 분석 결과 액체, 실험기구, 눈금, 화학의 언어, 과학자, 지구와 환경, 주변의 사물 등 7가지 화학의 코드를 추출해 낼 수 있었다.

포스터에 나타난 화학의 코드로부터 학생들이 화학에 대한 적절한 이미지를 가지고 있는 경우를 확인할 수 있었고(예, 액체, 주변의 사물), 학생들의 이미지가 다소 편중되어 있는 경우도 볼 수 있었다(예, 눈금, 과학자). 학생들이 가진 이미지가 화학에 부합되는 경우에는 학생들에게 그 의미를 재차 강조하여 강화시키는 것이 좋으며, 편중된 이미지를 가진 경우에는 다양한 사례나 화학 현상 등을 제공하여 균형 잡힌 시각을 가질 수 있도록 지도할 필요가 있다. 또한, 구조식이나 원소 기호 등 화학의 언어는 학생들에게 일찍부터 접하게 함으로써 그것에 익숙하게 해주는 것이 요구된다.

즉, 이 연구에서 화학에 대한 이미지를 조사함으로써 학생들이 화학을 어떻게 개념화하고 있는지 살펴볼 수 있었으며, 학생들의 화학 학습을 안내하는 데 활용할 수 있다. 화학 교육자는 학생들이 현재 시대의 화학에 대한 올바른 이미지를 가지도록 교육해야 한다. 화학 포스터는 그 안에 포함된 글과 그림을 통해 포스터를 그린 사람이 다른 사람과 의견을 교환하는 도구로 사용된다. 따라서 학생들에게 자신이 가진 화학에 대한 이미지나 생각을 포스터로 표현하는 기회를 지속적으로 제공하는 것이 필요하다. 또한 학생들에게 실험 기구를 많이 접하고 사용할 수 있는 기회를 제공하여, 경험을 통해 정확한 화학 이미지

를 형성하도록 할 필요가 있다. 이러한 시도는 현재의 이공계 기피를 극복할 수 있는 방안으로 활용될 수 있다고 주장되기도 한다.¹⁴

과학자에 대한 이미지가 수업에 의해 변화될 수 있는 것처럼,¹⁵ 화학에 대한 이미지를 균형 있고 좀 더 바람직한 방향으로 제시하는 수업 방안을 마련할 필요가 있다. 즉, 화학 포스터 그리기의 목표나 평가 방법을 개발하여 화학 포스터를 교육적으로 활용하는 방안이 추후 연구에서 요구된다.

이 연구에서 확인한 화학의 코드를 활용하여 향후 대한화학회의 화학 포스터 그리기 대회를 홍보하거나 안내할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 포스터 그리기 대회에 출품된 작품을 심사하는 데에도 참고 자료로 사용할 수 있을 것이다. Science across the World 에서는 세계 학생들을 대상으로 포스터 그리기 대회를 개최하였다. 이후 연구에서 각국의 포스터에 나타난 화학의 코드를 분석하여 비교해 보는 것도 흥미로운 것으로 생각된다.

“이 논문은 2006년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비지원에 의하여 연구되었음.”

인용문헌

1. http://www.kcsnet.or.kr/main/k_bbs/k_bbs_view.htm?uid=138&fid=134&page=1&cat=&direct=&qpage=k_b_notice&gonggi_chk=N.
2. <http://www.scienceacross.org/index.cfm?fuseaction=content.showhomepage&CFID=690814&CFTOKEN=17616356>.
3. Mead, M; Metraux, R. *Science* **1957**, *126*, 384-390.
4. Chamber, D. W. *Science Education* **1983**, *67*, 255-265.
5. 송진웅 *한국과학교육학회지* **1993**, *13*(1), 48-55.
6. 여상인 *초등과학교육* **1998**, *17*(1), 1-10.
7. 김성원; 문공주 *과학 상상화 그리기의 교육적 활용 방법* 제53차 한국과학교육학회 동계학술대회, 2008.
8. 지윤선; 김보미; 권혁순 *초등과학학습만화에 나타난 과학자의 이미지와 과학자가 하는 일* 한국초등과학교육학회 제54차 동계학술대회, 2008.
9. 노태희; 윤미숙; 강훈식; 한재영 *대한화학회지* **2007**, *51*, 423.
10. Han, J; Roth, W.-M. *Science Education* **2006**, *90*(2), 173-201.
11. 김정용 *기호학이란 무엇인가*, 민음사: 서울, 한국, 2005.
12. Guba, E.; Lincoln, Y. *Fourth generation evaluation*: Beverly Hills, 1989.
13. Zumdahl, S. S.; Zumdahl, S. A. *Chemistry*: 6th Ed. Boston, USA: Houghton Mifflin Company. 2003. p. 141.
14. 진정일 *과학과 기술* **2007**, *461*, 10-14.
15. 전화영 *여학생 친화적 수업자료 개발과 고등학교 과학 수업에의 적용효과*. 서울대학교 석사학위 논문, 2001.