

초등학교 6학년생들의 과학자의 생활시간에 대한 인식

장명덕 · 이명제
(공주교육대학교)

The Sixth-Grade Students' Conceptions of a Scientist's Time Use

Jang, Myoung-Duk · Lee, Myeong-Je
(Gongju National University of Education)

ABSTRACT

This article aims to (a) investigate children's images of a scientist's life style by comparing children's drawings about a scientist's schedule with those about a company employee's schedule in a weekday and on Sunday; and (b) examine the usefulness of 'Drawing A Scientist's Schedule (DASS)' test as a new instrument of learners' conceptions of a scientist and his/her work. To do those, thirty sixth- grade children participated in this study. The children, 15 boys and 15 girls, were selected from a classroom of an elementary school located in Gongju city. The children's drawings were analyzed in conjunction with individual interviews. The interviews facilitated the clarification of any ambiguous attributes of the drawings by questioning after their completion. Several significant conclusions can be drawn from this work: First, the children conceived that a scientist has more mandatory time, and less necessary and leisure time than does a company employee. Interestingly, many children thought that a scientist has similar life style on Sunday to that in a weekday, unlike a company employee. Second, in case of necessary time use in a weekday and on Sunday, the difference between a scientist and a company employee results from their sleeping time. Also, the children showed more various conceptions of a scientist's sleeping time than those of a company employee's sleeping time. Third, in case of mandatory time use, the children conceived that a scientist spends more time for his/her occupational work and less time for his/her housework activities than does a company employee. Fourth, the children's drawings showed that there is difference between a scientist's and a company employee's leisure time use and activities. Finally, the DASS test indicated its possibility and usefulness as an instrument for investigating learners' images on a scientist and his/her work. The instrument exhibited several distinctive children's conceptions that is difficult in identifying by using the DAST, a popular instrument.

Key words: scientist, time use, necessary time, mandatory time, leisure time, DASS

I. 서론

Mead와 Metraux(1957)의 연구를 시작으로 지난 50년간 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 학생 및 교사들의

인식과 관련한 수많은 연구들이 지속적으로 수행되고 있다(Finson, 2002). 이는 학생들의 과학자에 대한 인식이 과학관련 교과목이나 직업 선택과 밀접한 관련이 있을 것이라는 신념을 토대로 한다. Hammrich(1997)가 지적한대

로 과학이나 과학자에 대한 부정적 인식을 가지고 있는 학생들은 과학과 관련된 교과목을 선택할 가능성이 낮으며, 결과적으로는 과학과 관련된 직업에 종사할 가능성은 낮을 것이다. 따라서 미래 사회의 직업인인 학생들의 과학자와 과학 관련 직업에 대한 인식을 다각도로 조사하고, 이에 대한 왜곡된 이미지를 분석하여, 과학 교육이나 진로교육을 위한 지도 자료 개발에 활용할 필요가 있을 것이다.

초기에는 수필(essay) 혹은 짧은 서답형이나 Likert형태의 검사문항 등을 통해 과학자에 대한 인식을 조사하였으나, 현재는 DAST(the Draw-a-Scientist Test: Chambers, 1983)와 DAST-C(Draw-a-Scientist Test-Checklist: Finson *et al.*, 1995)가 널리 통용되고 있다. DAST와 DAST-C는 학생들의 언어 능력에 의존하는 전술한 방법과는 달리 그림만을 이용한 검사도구로 학생들이 그린 과학자에 대한 이미지 그림을 통하여 과학자 및 과학자의 하는 일에 대한 정형화된 신체적 이미지에 대한 인식을 분석한다(Barman, 1999).

DAST와 DAST-C를 이용하여 세계 각국에서 수행된 연구들은 공통적으로 학생들이 왜곡되고 정형화된 이미지를 가지고 있으며(노태희와 최용남, 1996; 송진웅 등, 1992; 여상인, 1998; 황덕근, 1994; Barman, 1996, 1999; Barman *et al.*, 1997; Finson *et al.*, 1995; Flick, 1990; Newton & Newton, 1992, 1998; Schibeci, 1986; She, 1998; Song & Kim, 1999; Talsma, 1997), 이는 교사와 예비교사들을 대상으로 한 연구들에서도 비슷한 양상을 보인다(송진웅, 1993; McDuffie, 2001; Moseley & Norris, 1999). 즉 연구대상자들에게 과학자의 모습을 그려보라고 했을 때, 대부분 엉클어진 머리에 안경을 쓰고 가운을 입은 중년이나 노년의 남성 과학자들을 그린다는 것이다. 또한 이러한 정형화된 과학자에 대한 이미지는 초등학교 이전부터 형성되기 시작하여 상당 기간동안 안정된 상태로 지속된다(Matthews, 1994; Newton & Newton, 1992, 1998). 이러한 왜곡되고 정형화된 과학자에 대한 이미지에 대한 우려와 함께 과학자와 과학자의 하는 일에 대한 왜곡된 이미지의 완화를 위한 다양한 처치활동과 관련된 연구가 이루어지고 있다(김성관 등, 2002; 전화영 등, 2002; Bodzin & Gegringer, 2001; Flick, 1990; Mason *et al.*, 1991).

분명 DAST와 DAST-C는 언어를 사용하지 않고 그림기만을 이용함으로써 다른 검사도구로는 밝혀내기 힘든

이해의 질적인 측면을 알아내는 데에 매우 유용하다(Finson, 2002). 또한 검사도구 투입시 소요되는 시간이 매우 적게 소요되고 학생들이 사회적으로 바람직한 응답들을 이끌어낼 가능성이 낮다는 장점을 가지고 있다(Schibeci & Sorenson, 1983). 그러나 보편적으로 사용되고 있는 이들 검사도구와 관련하여 다음과 같은 몇 가지 문제가 제기된다.

첫째, 학생들이 가지고 있는 과학자 및 과학자가 하는 일에 대한 정형화된 이미지는 어떤 사실적인 요소를 포함하고 있을지도 모르지만, 단지 그 상의 일부만을 전달할 가능성이 있다는 점이다. Maoldomhnaigh & Hunt(1988, 1990) 그리고 Matthews(1996)의 연구결과는 학생들이 '과학자'라는 용어와 관련하여 한 가지 이상의 정의를 가지고 있으며, 이를 통해 상황에 따라 과학자에 대한 다른 이미지를 그릴 가능성이 있음을 시사한다. 예를 들어, 학생들에게 과학자에 대한 두 개의 그림을 그리도록 하였을 때, 그 정형화된 이미지 빈도가 두 그림에서 서로 다름을 보인다(Maoldomhnaigh & Hunt, 1988).

둘째, DAST 검사도구는 학생들이 가지고 있는 과학자의 외형적인 신체적 이미지에 대한 인식에만 집중한다는 점이다. 물론 학생들이 그린 과학자의 이미지와 이에 대한 인터뷰를 통해서 여러 가지 정보를 얻을 수 있지만, 전체적인 틀은 그림의 한 장면에 대한 분석을 토대로 한다. 또한 과학자의 가정생활이나 사회생활과 같은 생활인으로서의 과학자에 대한 인식을 분석하는 데에도 한계가 있다.

따라서 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 학생이나 교사들의 인식을 조사하는데 DAST와 DAST-C는 장점을 가지고 있는 검사도구임에도 불구하고, 전술한 문제점을 고려할 때 Finson(2002)이 지적한 대로 여러 검사 도구를 병행한 다각도의 접근이 필요하다. 이에 본 연구에서는 하루 일과표 작성이라는 새로운 접근 방식으로 과학자의 생활시간(time use)에 대한 초등학교생들의 인식을 조사하고자 한다. 시간예산, 시간배분 또는 시간사용 등으로도 불리는 생활시간은 하루 24시간이 어떤 생활내용으로 구성되어 있는가를 시간적 배분과 함께 생각하는 것이다(문숙재, 1996; 이종희와 이연숙, 2002).

본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 내용은 다음과 같다. 첫째, 초등학교생들이 작성한 평일과 일요일 과학자와 회사원의 하루 일과표의 비교를 통해 과학자의 생활시간(필수생활시간, 의무생활시간 및 여가생활시간)에

대한 인식을 조사한다. 둘째, 학생 및 교사의 과학자 및 과학자가 하는 일에 대한 이미지 조사 방법으로서 '과학자의 일과표 그리기(DASS: Drawing a Scientist's Schedule)'의 가능성을 점검한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

충남 공주시에 소재하는 초등학교 6학년 한 학급 30명(남: 15명, 여:15명)의 어린이들이 본 연구에 참가하였다. 이들을 연구 대상으로 선정한 이유는 과학자에 대한 이미지는 학년이 올라갈수록 점점 더 정형화되어, 초등학교 고학년이 되면 정형적인 이미지가 고착되는 경향이 있다는 선행연구(Chambers, 1983; Newton & Newton, 1992)에 따른 것이다. 연구 대상 학생의 부모는 모두 자영업, 운수업, 건축업, 농업, 회사원, 공무원 등 과학과 관련이 적은 다양한 직업에 종사하며, 가정 형편은 중·하 수준이었다.

2. 검사도구

생활시간을 조사하는 방법에는 여러 가지 있으나 본 연구에서는 학생들에게 친숙한 방법인 하루 24시간의 생활 모습을 한 장의 종이에 간단한 글과 그림으로 나타내는 '하루 일과표' 작성방법을 이용하여 과학자와 회사원의 생활시간에 대한 인식을 비교·분석하였다(부록 1과 부록 2). 부록 1과 부록 2에 제시된 것과 같이, 하루 24시간이 표시된 그림에 학생들이 생각하는 시간 경과에 따른 과학자와 회사원의 생활 행동들을 일일이 기입하여 써넣는 방법이다. 이 방법은 응답자의 개인적 특성(연령, 교육수준 등)에 따라 정확하고 자세하게 기입되지 않을 수 있다(문숙재, 1996). 그러나 하루 생활 계획표를 초등학교 저학년에서부터 작성해본 경험이 있어(예를 들어, 초등학교 2학년 1학기 바른생활 '8. 보람 있는 여름방학'), 본 연구의 대상인 6학년 학생들이 작성하는데 어려움이 없을 것이라는 판단에 따라 시도하였다.

3. 연구절차

먼저 학생들에게 20분에 걸쳐 본 연구의 목적을 설명하

였다. 이어 과학자와 회사원의 평일(월요일~금요일) 하루 생활모습을 나누어준 양식(A4용지 크기)에 그리도록 하였다. 처음에는 연필로 작성하여 수정이 가능하도록 하였으며, 최종적으로 사인펜으로 진하게 그리도록 하였다. 또한 가능한 각 행위에 대해 설명을 기록하도록 요청하였다. 학생들이 과학자와 회사원의 하루 일과표를 작성하는데 제한된 시간은 없었으나 모든 학생들이 마치는데 소요된 시간은 50분이었다. 그 다음날에는 일요일의 과학자와 회사원의 하루 생활 모습을 나누어준 양식에 작성하도록 하였는데, 모든 학생들이 계획표를 작성하는데 40분이 소요되었다.

다음으로 학생들이 작성한 평일과 일요일 과학자와 회사원의 하루일과표를 토대로 개별면담을 실시할 대상과 내용을 결정하였다. 개별면담의 목적은 해당 학생이 작성한 일과표의 내용이 불분명한 경우, 같은 시간대에 여러 가지 행위가 같이 포함되어 있는 경우, 혹은 연구자가 필요하다고 판단된 경우에 실시하였다. 예를 들어, "아침밥 먹기, 연구실 가기" 또는 "점심 먹기·독서·휴식"과 같이 동일 시간대에 여러 가지 행위가 언급된 경우 면담을 통해 이들 행위의 시간을 구분하도록 하였다. 또한 "컴퓨터 하기"나 "과학과 관련된 TV시청" 또는 "과학과 관련된 책 읽기"와 같이 의무생활과 관련된 활동인지 혹은 여가생활과 관련된 것인지 불분명한 경우에도 면담을 실시하였다. 면담을 통해 일과 관련된 행위라고 언급한 경우에는 의무생활시간으로, 휴식과 관련된 행위라고 언급한 경우에는 여가생활시간으로 구분하였다.

개별면담은 2주일 후에 실시하였으며, 면담시 해당 학생들에게 자신이 작성한 일과표를 제시하고 이에 대해 살펴보도록 한 후, 의도한 질문을 하였다. 면담은 학생별로 약 10~15분 정도가 소요되었으며, 면담 내용은 연구자들이 그 자리에서 기록하였다.

4. 자료분석

학생들이 작성한 하루일과표에 나타난 평일과 일요일 과학자와 회사원의 각 생활시간 영역은 통계청의 생활시간 분류체계(1999)에 근거하여 '필수생활시간(necessary time)', '의무생활시간(mandatory time)' 그리고 '여가생활시간(leisure time)'으로 구분하여 분석하였다(Figure 1과 Table 1 참고). '필수생활시간'은 수면, 식사, 세수 및 화장, 개인위생과 같은 활동을 위한 시간이고, '의무생활

시간은 일, 가사(가족보살피기 포함) 및 이동과 관련된 시간이다. '여가생활시간'은 필수생활시간과 의무생활시간 이외의 교제 및 여가활동을 위해 사용되는 시간이다.

각 생활시간과 관련된 과학자와 회사원의 활동은 학생들이 작성한 하루 일과표와 면담자료를 토대로 구분하여 분석하였다. 생활시간의 분석은 크게 '전체 평균시간'과 '응답자 평균시간'을 토대로 하였다. '전체 평균시간'은 특정 행동을 표현했는지 여부에 관계없이 전체 학생을 대상으로 한 평균시간으로, 본 연구에서 필수생활시간, 의무생활시간 및 여가생활시간의 비율을 알아보기 위한 경우에 사용된 시간집계방법이다(Table 1과 2). 반면 '응답자 평균시간'은 특정행동에 대한 진술을 한 학생들만의 평균시간으로 본 연구에서는 각 생활시간별 하위 행위의 분석을 위해서 사용된 시간집계방법이다(Table 4와 5). '응답자 평균시간'에서는 학생들이 인식하고 있는 과학자와 회사원의 생활시간에 대한 일반적인 특성을 비교 분석하기 위해 빈도분석을 함께 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

1. 과학자와 회사원의 생활시간에 대한 인식

연구대상 초등학생들의 하루일과표에 나타난 과학자와 회사원의 평일(월~금)과 일요일 생활시간은 다음 Fig. 1 및 Table 1과 같다. 전체적으로 학생들은 과학자는 회사원에 비해 의무생활시간은 많은 반면 필수생활시간이나 여가생활시간은 적다고 인식하는 것으로 나타났다. 이는 평일에 비해 일요일에 더 두드러진 양상을 보인다.

평일에는 과학자와 회사원의 하위 범주별 생활시간의 비율에 있어 거의 유사한 양상을 보인다. 즉, 과학자와 회사원 모두 의무생활을 위해 가장 많은 시간[과학자:

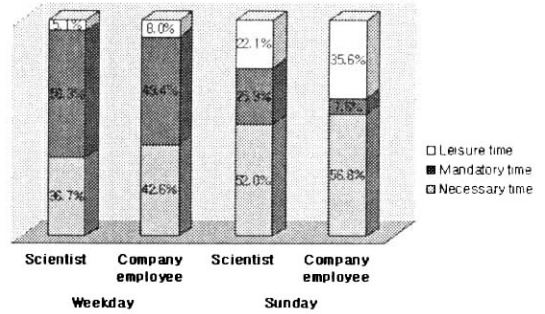


Fig. 1. A scientist's and a company employee's proportion of necessary, mandatory, and leisure time use at a weekday and on Sunday (n=30)

58.3% (13시간 59분), 회사원: 49.4% (11시간 52분)]을 사용하고, 여가생활을 위해 가장 적은 시간[과학자: 5.1% (1시간 13분), 회사원: 8.0% (1시간 55분)]을 사용하는 것으로 나타났다. 특이한 것은 평일 회사원의 일과표에서와는 달리 과학자의 일과표에는 다음과 같은 진술들이 종종 언급되어 있다. 이는 학생들의 인식 속에 "과학자는 부지런하다" 또는 "과학자는 항상 바쁠 것이다"라는 이미지와 함께 고된 직업인으로서 과학자라는 인식이 내재되어 있음을 반영한다.

- 순영: "항상 바쁠 것 같아서 잠을 별로 못 잘 것...바빠서 식사, 세면을 재빨리...야간에도 연구를 계속한다."
- 정훈: "실험을 늦게 까지는 하기 때문에 늦게 자고 다음날 실험을 해야 하기 때문에 일찍 일어나야 한다."
- 화준: "새벽까지 연구를 하고 잠을 잘 것이다. 그러나 아침 일찍 일어날 것이다...오전에는 아직 힘들고..."
- 지인: "과학자들은 발명을 하면 늦게 잘 수 있다. 일찍 일어나서 세수하고 빨리 밥 먹고 발명해야한다."
- 경화: "과학자는 부지런하기 때문에 새벽까지 연구를 하고

Table 1. The children's conceptions of a scientist's and a company employee's time use

		Scientist				Company employee			
		Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
Weekday	Necessary time	6:30	13:00	8:48	2:13	8:00	13:00	10:14	1:07
	Mandatory time	8:30	19:30	13:59	2:48	8:30	15:00	11:52	1:37
	Leisure time	0:00	6:00	1:13	1:32	0:00	5:00	1:55	1:18
Sunday	Necessary time	9:00	17:00	12:29	2:11	9:50	21:30	13:38	2:28
	Mandatory time	0:00	14:30	6:13	3:29	0:00	5:00	1:50	1:31
	Leisure time	0:00	12:20	5:18	3:21	2:30	12:40	8:32	2:32

잠을 잔다. 그러나 일찍 일어난다."

수연: "연구하느라 시간 가는 것을 잘 몰라서 늦게 잘 것 같다...(아침에) 바빠서 세수할 시간도 없을 것이다."

한편 일요일의 하위 범주별 생활시간 비율은 평일과는 다른 양상을 보인다. 즉, 회사원의 경우 과학자에 비해 현저한 의무생활시간의 감소[과학자: 25.9% (6시간 13분), 회사원: 7.6% (1시간 50분)]와 여가생활시간의 증가[과학자: 22.1%(5시간 18분), 회사원: 35.6%(8시간 32분)]를 보인다. 다음 학생들의 과학자와 회사원의 일요일 생활모습에 대한 언급에서 보듯 회사원에 비해 '과학자는 일요일에도 평일과 거의 같은 생활 패턴을 유지할 것이다'라는 인식이 내재되어 있음을 시사한다.

정하 [과학자] "과학자는 이름처럼 부지런할 것이다.", "과학자에게는 휴일이 없을 것이다."

[회사원] "일요일은 휴일이니까 느긋하게 쉬 것이다.", "모처럼 만의 휴식과 맛있는 점심, 독서 등을 할 것이다."

성진 [과학자] "과학자들은 평일과 주말이 별로 다른 점이 없다."

[회사원] "피곤하기 때문에 일요일에는 실컷 잠을 잔다."

순영 [과학자] "과학자는 일요일이라고 해서 한가할 때는 아닐 것이다. (일요일에도) 취침시간은 역시 적다."

[회사원] "회사원은 평소엔 바빠서 아침을 간단하게 먹는데 일요일은 푸짐하게 아침식사를 할 것이다."

화준 [과학자] "과학자들은 연구를 해야 되서 일찍 일어난다. 일요일이라도 열심히 연구를 해야 된다."

[회사원] "그 동안 쌓였던 피로를 풀기 위해 늦게까지 잔다.", "그동안 하고 싶던 걸 마음대로 한다."

동만 [과학자] "일요일에도 아침을 먹고 실험을 한다."

"실험 때문에 먹지 못한 점심을 저녁에 먹는다."

[회사원] "주말엔 회사를 가지 않아서 충분한 잠을

통해 피곤함을 덜어준다.", "천천히 아침 겸 점심을 먹는다."

2. 과학자와 회사원의 필수생활시간에 대한 인식

필수 생활시간은 수면, 식사 및 간식, 그리고 개인관리(개인위생, 옷갈아입기)를 위해 사용되는 시간이다. 많은 학생들이 수면시간(낮잠과 잠자리 준비 포함)을 제외한 다른 필수 활동과 관련된 항목들에 대해 같은 시간대에 함께 언급하였다. 예를 들어, "아침식사·담기"와 같이 필수 생활과 관련된 행동이 같이 언급된 경우가 이에 해당한다. 따라서 본 연구에서는 각 필수생활시간에 해당하는 항목을 세분화하기보다는 '수면시간' 과 그 외 필수생활시간과 관련된 행위를 '기타' 항목으로 구분하는 것이 효과적이라 판단되어 이에 따라 학생들의 응답을 분석하였으며, 그 결과는 아래 Table 2와 같다.

평일과 일요일 모두 '기타' 필수 활동과 관련된 시간에는 차이가 거의 없으나 '수면시간'에는 과학자에 비해 회사원의 수면시간이 1시간 이상 많은 것으로 응답하였다. 이는 Fig. 1과 Table 1의 필수생활시간에 대한 과학자와 회사원간의 차이는 수면시간에 기인함을 시사한다. Table 3은 각 학생들의 평일과 일요일 과학자와 회사원의 수면시간의 차이를 나타낸 것으로 60%이상의 학생들이 과학자가 회사원에 비해 수면시간이 적다고 인식하는 것으로 나타났다. 평일 과학자의 수면시간이 회사원의 수면시간보다 많게 기록한 학생은 6명(20.0%)이고, 같은 시간을 기록한 학생은 5명(16.7%), 그리고 회사원이 과학자보다 많게 기록한 학생은 19명(63.3%)이었다. 일요일에는 과학자가 회사원보다 많게 응답한 학생은 5명(16.7%), 같은 시간을 기록한 학생은 6명(20.0%), 그리고 회사원이 과학자보다 많게 기록한 학생은 19명(63.3%)이었다.

아래 과학자의 일과표에 제시된 일부 학생들의 응답의 예에서와 같이 본 연구대상 학생들의 과학자의 수면시간

Table 2. Comparison of a scientist's and a company employee's necessary time use (n=30)

		Scientist				Company employee			
		Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
Weekday	Sleeping	2:00	10:00	6:20	2:06	5:30	9:30	7:34	1:06
	Others	1:20	4:00	2:28	:46	1:40	4:00	2:38	:35
Sunday	Sleeping	6:00	13:00	9:23	1:59	7:00	19:30	10:46	:35
	Others	1:30	6:00	3:06	1:08	1:00	5:30	2:51	:54

Table 3. A scientist's and a company employee's sleeping time (n=30)

	Sleeping time		
	*S > C	S = C	S < C
Weekday	6	5	19
Sunday	5	6	19

S: Scientist, C: Company employee

에 대한 인식이 다양함을 볼 수 있다. 이는 Table 2의 수면시간에 대한 과학자와 회사원의 표준편차(SD)의 비교를 통해서도 알 수 있는데, 회사원에 비해 과학자의 SD가 큰 것으로 나타나 학생들의 과학자의 수면시간에 대한 인식이 회사원에 비해 다양함을 암시한다. 특히 일요일의 경우에는 이러한 인식이 더 두드러짐을 보인다.

효정: [과학자] "잠을 충분히 자야하기 때문에 잠자는 시간을 많이 해 놓았다."

수연: [과학자] "적당하게 잠을 자야 실험할 때 피곤하지 않기에"

성진: [과학자] "과학자들은 잠이 별로 없다."

순영: [과학자] "과학자는 항상 바쁠 것 같아서 잠을 별로 못 잘 것이다."

수현: [과학자] "불면증이 생겨서 일찍 일어날 것이다."

3. 과학자와 회사원의 의무생활시간에 대한 인식

의무생활시간은 일, 가사 및 출·퇴근을 위해 사용되는 시간이다. Fig. 1 및 Table 1에 제시된 바와 같이 학생들의 응답에서 나타난 가장 큰 특징은 평일과 일요일 모두 과학자가 회사원에 비해 의무생활시간, 즉 일하는데 더 많은 시간을 보낸다고 인식하고 있다는 것이다. 평일에는 과학자가 회사원에 비해 2시간 이상 그리고 일요일에는 4시간 이상 더 많은 시간을 의무 활동을 하는데 사용하는 것으로 나타났다.

아래 Table 4는 두 직업인의 의무생활시간을 '직업과 관련된 일(출·퇴근, 직장일, 일 중 휴식)'과 '집안일(요리, 집안 청소 등)'이라는 항목으로 구분하고, 이들 항목들이 의무생활시간에서 차지하는 비율 및 각 세부항목별 응답자수와 응답자의 평균시간을 나타낸 것이다.

평일 과학자와 회사원 모두 의무생활시간의 98% 이상을 직업과 관련된 일을 하는데 사용할 것이라고 인식하고 있

는 것으로 나타났다. 집안일을 하는데 사용하는 시간은 과학자와 회사원 모두 적은 것으로 나타났다(과학자: 0.1%, 회사원: 1.3%). 과학자의 경우 1명이 그리고 회사원의 경우 5명이 집안일을 할 것이라고 응답하였다.

평일 하루일과표에 나타난 학생들의 응답의 가장 큰 특징은 '출근'과 '퇴근'에 대한 항목이다. 과학자의 경우, 출근과 퇴근이 각각 12명(40.0%)과 7명(23.3%)의 일과표에서 나타난 반면 회사원의 경우, 28명(93.3%)과 26명(86.6%)의 일과표에서 표현되었다. 과학자의 일과표에 출근과 퇴근이 모두 표현되어 있지 않은 18학생들을 대상으로 한 면담결과, 14명의 학생이 "집안에 실험실이 있기 때문에 출퇴근을 할 필요가 없다."와 같은 응답을 하였고, 기타 "기숙사에서 생활하기 때문에(1명)", "당직실에서 자고 야간에도 일하기 때문에(1명)", "과학자는 실험하고 생각하고 바쁘기 때문에 실험실에서 잔다(1명)", "집과 연구소가 가까이 있기 때문에(1명)"이라고 응답하였다. 따라서 거의 절반에 해당하는 학생이 과학자의 작업공간은 집이라고 인식하는 것으로 나타났다.

일요일 과학자와 회사원의 의무생활시간에 대한 학생들의 응답에서 나타나는 특징은 과학자의 경우 회사원에 비해 집안일을 하는데 사용하는 시간이 매우 낮은 비율을 보인다는 것이다(과학자: 5.7%, 회사원: 57.3%). 과학자의 경우 모두 5명(16.7%)이 집안일을 할 것이라고 응답한 반면 회사원의 경우 모두 13명(43.3%)이 집안일을 할 것이라고 응답하였다.

이에 대한 이유를 분석하고자 집안일과 밀접한 관련이 있을 것으로 생각되는 과학자와 회사원의 성별, 나이 및 결혼 여부에 대한 면담을 실시하였다. 면담 결과, 성별에는 차이가 없었으나 나이와 결혼여부에 차이를 보였다(Table 5). 즉 회사원에 비해 과학자의 나이는 상대적으로 높고 기혼자의 비율은 낮음을 보였다. 따라서 집안일과 관련된 시간사용에서 나이와 결혼여부에 따른 차이가 있는지를 분석하였다. 먼저, 과학자와 회사원의 나이에 따른 집안일 참여 여부에는 특별한 차이는 보이지 않는다. 과학자의 경우 집안일을 할 것이라고 응답한 학생은 5명이었으며, 과학자의 연령은 20대가 1명, 30대 2명, 50대가 2명이었다. 회사원의 경우 집안일을 할 것이라고 응답한 학생은 13명이었으며, 20대가 4명, 30대가 7명, 40대가 2명이었다. 한편 과학자의 경우 기혼자 16명 중 5명(31.0%)이 집안일을 할 것이라고 응답한 반면, 회사원의 경우 기혼자 21명 중 12명(57.1%)이 가사일을 할 것이라

Table 4. A scientist's and a company employee's mandatory activities by subcategories

		Scientist	Company employee
Weekday	Occupational work	99.9% ^a	98.7%
	Going to the workplace	12(:39) ^c	28(:44)
	Coming home from workplace	7(:31)	26(:42)
	Occupational work (in the work place and at home)	30(13:05)	30(10:05)
	Rest during work	15(1:00)	10(:58)
	Housework	0.1% ^b	1.3%
	Cooking or dishwashing, Cleaning Marketing or shopping, Caring for children	1(:30)	5(:54)
Sunday	Occupational work	94.3%	42.7%
	Going to the workplace	2(1:00)	.
	Coming home from workplace	2(1:15)	.
	Occupational work (in the work place and at home)	29(5:54)	18(1:18)
	Rest during work	.	.
	Housework	5.7%	57.3%
	Cooking or dishwashing, Cleaning Marketing or shopping, Caring for children	5(2:08)	13(2:25)

a: occupational work time / mandatory time, b: housework time / mandatory time, c: the number of students(average time)

고 응답하였다. 이는 연구대상 학생들이 회사원이 과학자에 비해 상대적으로 더 가정적일 것이라는 이미지를 가지고 있음을 시사한다.

Table 5. The students' conceptions of a scientist and a company employee's gender, age, and marriage mentioned at the interview

		Scientist	Company employee
Gender	Male	24 [#]	24
	Female	6	6
Age	20~29	5	12
	30~39	13	16
	40~49	8	2
	50~59	4	0
Marriage	Unmarried	14	9
	Married	16	21

#: The number of students

4. 과학자와 회사원의 여가생활시간에 대한 인식

여가생활시간은 교제 및 여가활동에 사용되는 시간이다. Fig. 1과 Table 1의 전체 생활시간에 나타난 바와 같

이 평일과 일요일 모두 과학자가 회사원에 비해 여가생활 시간이 적은 것으로 나타났다. 아래 Table 6은 학생들이 작성한 하루일과표에 나타난 과학자와 회사원의 평일과 일요일 여가생활시간의 항목별 응답자의 수와 응답자의 평균시간을 나타낸 것이다. Table 6에 나타난 대로 과학자와 회사원의 평일과 일요일 여가활동에 대한 인식에 차이를 보인다.

평일 과학자의 여가활동은 '휴식하기(10명)' > '산책 및 운동(9명)' > 'TV시청(7명)' 순으로 많은 응답을 보였다. 반면 회사원의 경우에는 'TV시청(16명)' > '산책 및 운동(12명)' > '취미활동(7명)' 또는 '휴식하기(7명)' 순으로 많은 응답을 보였다. 특징적인 것은 회사원의 경우 16명(53.3%)이 여가활동으로 TV를 시청할 것이라고 응답한 반면 과학자의 경우에는 7명(23.3%)만이 TV를 시청할 것이라고 응답하였다.

일요일 과학자의 여가활동은 'TV시청(20명)' > '휴식하기(14명)' > '산책 및 운동(13명)' 순으로 많은 응답을 보였다. 회사원의 경우에는 'TV시청(25명)' > '산책 및 운동(20명)' > '나들이(16명)'로 나타났다. 특징적인 것은 드라이브, 쇼핑, 놀이공원가기 등 '나들이' 항목으로 회사원(16명, 53.3%)에 비해 과학자(8명, 26.7%)가 낮은 응답을 보였다. 특히 하루 일과표에 상에 "가족과 함께 나들이"라고

응답한 학생이 회사원의 경우 10명인 반면, 과학자의 경우에는 4명이 응답을 하였다. 이는 의무생활시간 중 집안 일의 참여여부와 마찬가지로 회사원에 비해 과학자가 더 가정적일 것이라는 인식을 가지고 있음을 시사한다.

5. 새로운 검사도구로서 DASS의 가능성

본 연구에서 사용된 '과학자의 일과표 그리기(DASS: Drawing A Scientist's Schedule)' 기법은 과학자의 생활양식(필수생활, 의무생활 및 여가생활의 모습)에 대한 학생들의 인식을 조사하는 도구로서 그 가능성을 보여 주었다. 또한 DASS는 다음과 같이 DAST로는 분석하기 어려운 학생들의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 이미지를 분석해냄으로써 그 유용성도 입증되었다.

첫째, 과학자가 하는 일에 대한 좀 더 상세한 정보를 얻을 수 있다. 학생들의 하루일과표에 과학자는 순수 과

학자에서부터 공학자, 의학자, 약학자, 기술자 및 발명가에 이르기까지 다양하게 진술되어 있는데, 본 연구에서 나타난 특이한 점은 위 직업들이 혼합된 진술이 많았다는 점이다. 특히 부록 1에서와 같이 위 직업이 3가지이상 혼합된 형태, 즉 '만물박사(pantologist)로서 과학자'의 이미지를 보인 학생은 모두 5명(16.7%)이었다. 면담을 통해 이들에게 "과학자 혼자서 이들 연구를 다하는가?"라고 질문한 결과 3명은 "연구소 동료등과 같이 모든 것을 연구한다."고 설명하였고, 2명은 "혼자서 책을 보면서 연구한다."고 설명하였다.

둘째, 과학자의 작업의 종류 및 형태에 대한 것이다. 부록 1에서 보듯 많은 학생들은 과학자는 단순히 실험만 하는 것이 아니라 인터넷이나 서적 등을 통해서 자료를 수집하고(13명), 전공서적을 읽거나 공부하며(17명), 정보를 얻기 위해서 도서관이나 박물관을 찾고(2명), 과학관련 방송 및 비디오를 시청한다고(2명) 인식하는 것으로 나타났

Table 6. A scientist's and a company employee's leisure-time activities by subcategories

	Activity	Scientist	Company employee
Weekday	Conversing with family	.	3(0:53)#
	Socializing with friends or colleagues	1(1:30)	1(1:20)
	Reading a newspaper or magazine	3(:26)	2(:25)
	Watching TV	7(:50)	16(1:16)
	Church activities	.	.
	Taking a walk or exercise	9(1:14)	12(:51)
	Going out (driving, picnicking, visiting, camping)	1(2:00)	1(1:00)
	Hobby activities (reading a book, listening to music)	.	7(1:20)
	Computer activities (game, internet)	1(1:00)	1(1:30)
	Relaxing(including smoking)	10(1:07)	7(1:17)
Bathing to relieve fatigue	3(:53)	1(1:00)	
Sunday	Conversing with family	7(1:09)	8(1:31)
	Socializing with friends or colleagues	4(2:45)	4(5:15)
	Reading a newspaper or magazine	1(1:00)	2(:30)
	Watching TV	20(2:01)	25(2:40)
	Church activities	1(1:00)	2(1:15)
	Taking a walk or exercise	13(1:14)	20(1:24)
	Going out (driving, picnicking, visiting, camping)	8(3:04)	16(3:13)
	Hobby activities (reading a book, listening to music)	11(2:46)	14(2:45)
	Computer activities (game, internet)	4(1:23)	6(1:12)
	Relaxing(including smoking)	14(1:17)	14(1:37)
Bathing to relieve fatigue	4(1:07)	4(1:07)	

the number of students(average time)

다. 또한 학생들 중에는 혼자 고립된 공간 내에서 작업하는 과학자의 모습과 '직장 동료들과 공동작업 또는 회의 하기(8명)', '다른 과학자들과의 모임이나 회의 또는 모임에서 발표하기(3명)', '대학에서 강의하기(1명)'와 같이 다른 사람과의 협력이나 공동연구를 하는 과학자의 모습을 함께 표현함을 보였다.

이러한 정보는 학생이 그린 과학자의 모습에 대한 한 컷의 그림 분석으로는 어려운 것으로 여러 장면에 대한 정보의 분석을 통해서만 가능한 것이다. 이는 기존 DAST의 검사와는 다른 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 검사도구로서 DASS의 효용성을 시사한다.

IV. 결론 및 제언

본 연구대상 초등학생들이 인식하고 있는 과학자와 회사원의 하루일과를 비교·분석을 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 학생들은 회사원에 비해 과학자의 의무생활시간은 많고 필수생활시간이나 여가생활시간은 적다고 인식하고 있으며 일요일에는 더욱 두드러진 양상을 보인다. 이는 많은 학생들의 의식 속에 "과학자는 부지런하다.", "과학자는 항상 바쁠 것이다.", "일요일에도 평일과 거의 같은 생활 패턴을 유지할 것이다."라는 인식과 함께 고된 직업인으로서 과학자라는 이미지가 내재되어 있음을 시사한다.

둘째, 학생들이 인식하고 있는 과학자와 회사원의 필수생활시간에 있어 차이는 수면시간의 차이에 의한 것이다. 과학자의 수면시간과 관련하여 '충분히 자야한다'라는 인식에서부터 '잠이 별로 없다' 또는 '불면증에 시달린다.'라는 응답에 이르기까지 학생들의 인식은 회사원에 비해 매우 다양함을 보인다. 그러나 많은 학생들이 회사원에 비해 과학자의 수면시간이 적을 것으로 인식하고 있다.

셋째, 학생들은 의무생활시간 중 직업과 관련된 일을 하는데 사용하는 시간은 과학자가 회사원에 비해 많으며, 거의 절반의 학생들이 과학자는 집에서 일하는 것으로 인식하고 있음을 보였다. 또한 가사일과 관련된 활동을 통해 과학자는 회사원에 비해 덜 가정적일 것이라는 인식이 내재되어 있음을 암시한다.

넷째, 과학자는 회사원과 비교하여 여가생활시간 뿐 아니라 그 활동 유형에도 다소 차이를 보인다. 평일에는 'TV시청' 항목에서 그리고 일요일에는 '나들이' 항목에서 두드러진 차이를 보인다. 특히 '나들이' 항목에서 차이는

의무생활시간 중 집안일의 참여여부와 마찬가지로 회사원에 비해 과학자는 덜 가정적일 것이라는 인식을 가지고 있음을 시사한다.

다섯째, '과학자의 일과표 그리기(DASS: Drawing a Scientist's Schedule)'를 통해 학생들이 인식하고 있는 과학자의 생활모습에 대한 다양한 정보 뿐 아니라 기존에 널리 활용되고 있는 DAST로는 분석하기 어려운 학생들의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 이미지를 분석해냄으로써 새로운 접근방식으로서 그 가능성과 유용성을 보여주었다. 학생 또는 교사들의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 상세하고 정확한 이미지를 조사하기 위해서는 Finson(2002)이 지적한 대로 여러 검사 도구를 병행한 다각도의 접근이 필요하다. 따라서 DASS는 학생들에게 친숙하여 응답에 어려움이 적고, 연구대상자의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 상세하고 정확한 이미지의 분석이라는 목적을 달성하기 위한 하나의 검사기법이 될 수 있을 것이다.

이 연구에서 DASS가 처음 시도되었다는 점을 고려할 때, DASS를 보완한 후속 연구, 학년에 따른 종단적 연구, 교사들을 대상으로 한 연구, 과학에 대한 흥미나 태도 등 정의적 측면과의 상관관계와 같은 다양한 연구들이 이루어질 필요가 있을 것이다. 이를 통해 기존 과학과 과학자에 대한 이미지에 대한 연구결과물들과 함께 과학교육이나 진로교육에서 학생들의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 올바른 이미지 정착을 위한 교육정보 제공 및 자료 개발에도 도움이 될 것으로 기대된다.

국문 요약

이 연구는 두 가지 목적으로 수행되었다: (1) 초등학생들이 작성한 평일과 일요일 과학자와 회사원의 하루 일과표의 비교를 통해 과학자의 생활시간에 대한 인식을 조사하고, (2) 학생 및 교사의 과학자 및 과학자가 하는 일에 대한 이미지 조사 방법으로서 '과학자의 일과표 그리기(DASS: Drawing a Scientist's Schedule)'의 가능성을 검토하는 것이다. 이를 위해 공주시 소재 초등학교 1개 학급 6학년 30명(남:15명, 여:15명)이 본 연구에 참가하였다. 이들이 작성한 하루일과표와 이에 대한 면담을 통해 과학자와 회사원의 생활시간(필수, 의무 및 여가생활시간)을 비교·분석하였다. 이 연구의 결과는 다음과 같다: 첫째, 학생들은 회사원에 비해 과학자의 의무생활시간은 많

고 필수생활시간이나 여가생활시간은 적다고 인식하고 있으며 일요일에는 더욱 두드러진 양상을 보인다. 둘째, 학생들의 인식하고 있는 과학자와 회사원의 필수생활시간에 있어 차이는 수면시간의 차이에 의한 것이며, 과학자의 수면시간과 관련하여 학생들의 인식은 회사원에 비해 다양함을 보인다. 셋째, 학생들은 과학자가 회사원에 비해 의무생활시간 중 직업과 관련된 일을 하는데 사용하는 시간은 많으나, 가정관리와 관련된 일을 위한 시간은 적을 것이라고 인식하는 경향을 보인다. 넷째, 학생들이 생각하는 과학자의 여가생활시간은 회사원에 비해 적을 뿐 아니라 그 활동 유형에도 차이를 보인다. 다섯째, ‘과학자의 일과표 그리기(DASS: Drawing a Scientist’s Schedule)’를 통해 학생들이 인식하고 있는 과학자의 생활모습에 대한 다양한 정보 뿐 아니라 기존에 널리 활용되고 있는 DAST로는 분석하기 어려운 학생들의 과학자와 과학자가 하는 일에 대한 이미지를 분석해냄으로써 새로운 접근방식으로서 그 가능성과 유용성을 보였다.

참 고 문 헌

- 김성관, 장명덕, 정진우(2002). ‘과학자와의 만남’ 프로그램 적용이 초등학교 6학년의 과학자에 대한 신체적 이미지에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 22(3), 490-498.
- 노태희, 최용남(1996). 성역할의 관점에서 조사한 과학자와 자신에 대한 이미지의 격차 및 과학 관련 태도와 의 관계성 조사. 한국과학교육학회지, 16(3), 268-294.
- 문숙재(1996). 생활시간연구. 서울: 학지사, 38.
- 박규택(2003). 사회·경제·공간의 관점에서 본 한국인의 일상적 노동과 여가 시간 변화, 1981-2000. 한국지역지리학회지, 9(1), 35-52.
- 송진웅(1993). 교사의 과학자에 대한 이미지와 존경하는 과학자. 한국과학교육학회지, 13(1), 48-55.
- 송진웅, 박승재, 장경애(1992). 초중고 남녀 학생의 과학 수업과 과학자에 대한 태도. 한국과학교육학회지, 12(3), 109-118.
- 여상인(1998). 변형된 DAST와 인터뷰를 이용한 과학자에 대한 이미지와 과학자가 하는 일에 관한 초·중등 학생의 인식조사. 한국초등과학교육학회지, 17(1), 1-10.
- 이종희, 이연숙(2002). 주휴무제에 따른 기혼남녀의 주말 생활시간구조와 여가시간. 한국가정관리학회지, 20(4), 165-177.
- 전화영, 여상인, 우규환(2002). 과학자 읽기 자료의 도입이 과학자의 이미지와 과학에 대한 태도에 미치는 효과-성차를 중심으로. 한국과학교육학회지, 22(1), 22-31.
- 통계청(1999). 1999년 생활시간조사 결과. (<http://www.nso.go.kr/report/data/ssst00-1.htm>)
- 황덕근(1994). 국민학생들의 과학과 과학자에 대한 인식조사. 한국교원대학교 석사학위논문.
- Barman, C. R. (1999). Completing the Study: High School Students’ Views of Scientists and Science. *Science and Children*, 36(7), 16-21.
- Barman, C. R. (1996). How do students really view science and scientists? *Science and Children*, 34(1), 30-33
- Barman, C. R., Ostlund K. L., & Gatto, C. C. (1997). Fifth grade students’ perceptions about scientists and how they study and use science. AETS Conference Papers and Summaries of Presentations, Session 901-11, 688-699.
- Bodzin, A., & Gehringer, M. (2001). Breaking science stereotypes. *Science and Children*, 38(4), 36-41.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotyped images of the scientist: the draw-a-scientist-test. *Science Education*, 67, 255-265.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-342.
- Finson, K. D., Beaver, J. B., & Cramond, B. L. (1995). Development and field test of a checklist for the draw-a-scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Flick, L. (1990). Scientist in residence program improving children’s image of science and scientist. *School Science and Mathematics*, 90(3), 204-214.
- Hammrich, P. L. (1997). *Confronting the gender gap in science and mathematics: The Sisters in Science Program*. Paper presented the Annual

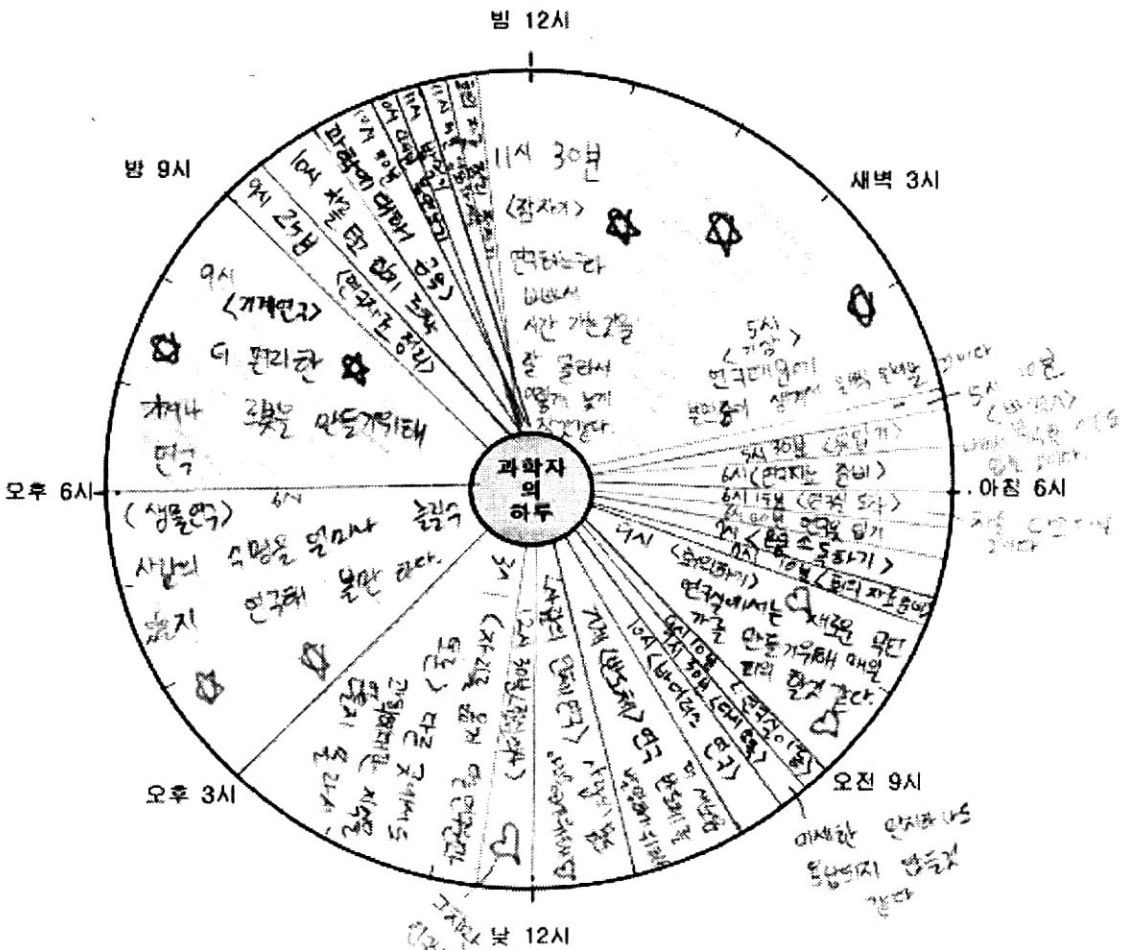
- meeting for the National Association for Researchers in Science Teaching. Oakbrook, IL.
- Maoldomhnaigh, M. O., & Hunt, A. (1988). Some factors affecting the image of the scientist drawn by older primary school pupils. *Research in Science and Technological Education*, 6(2), 159-166.
- Maoldomhnaigh, M. O., & Mhaolain, V. N. (1990). The perceived expectation of the administrator as a factor affecting the sex of scientists drawn by early adolescent girls. *Research in Science and Technological Education*, 8(1), 69-74.
- Mason, C. L., Kahle, J. B., & Gardner, A. P. (1991). Draw-a-scientist test: Future implications. *School Science and Mathematics*, 91(5), 193-198.
- Matthews, B. (1996). Drawing Scientists. *Gender and Education*, 8(2), 231-243.
- McDuffie, T. E. (2001). Scientists-Geeks & Nerds?: Dispelling teachers' stereotypes of scientists. *Science and Children*, 38(8), 16-19.
- Moseley, C., & Norris, D. (1999). Preservice teachers' views of scientists. *Science and Children*, 37(1), 50-53.
- Newton, L. D., & Newton, D. P. (1998). Primary children's conceptions of science and the scientist: is the impact of a National Curriculum breaking down the stereotype? *International Journal of Science Education*, 20, 1137-1149.
- Newton, L. D., & Newton, D. P. (1992). Young children's perception of science and the scientist. *International Journal of Science Education*, 14, 331-343.
- Schibeci, R. A. (1986). Images of Science and Scientists and Science Education. *Science Education*, 70(2), 139-149.
- Schibeci, R. A. & Sorensen, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientists. *School Science & Mathematics*, 83(1), 14-20.
- She, H. C. (1998). Gender and grade level differences in Taiwan students' stereotypes of science and scientists. *Research in Science and Technological Education*, 16(2), 125.
- Song, J. W. & Kim, K. S. (1999). How Korean students see scientists: the images of the scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.
- Talsma, V. L. (1997). *Scientist as "Self" and "Other": Changing images of scientists in a middle-school project-based science classroom*. Paper presented the Annual meeting for the National Association for Researchers in Science Teaching Oakbrook, IL-March.

부 록 1

과학자의 하루 일과

과학자의 하루 생활 모습을 어떠할까요? 여러분이 생각하는 과학자의 하루 생활 모습을 아래 그림에 나타내어 보세요.

1. 월요일~금요일의 생활 모습

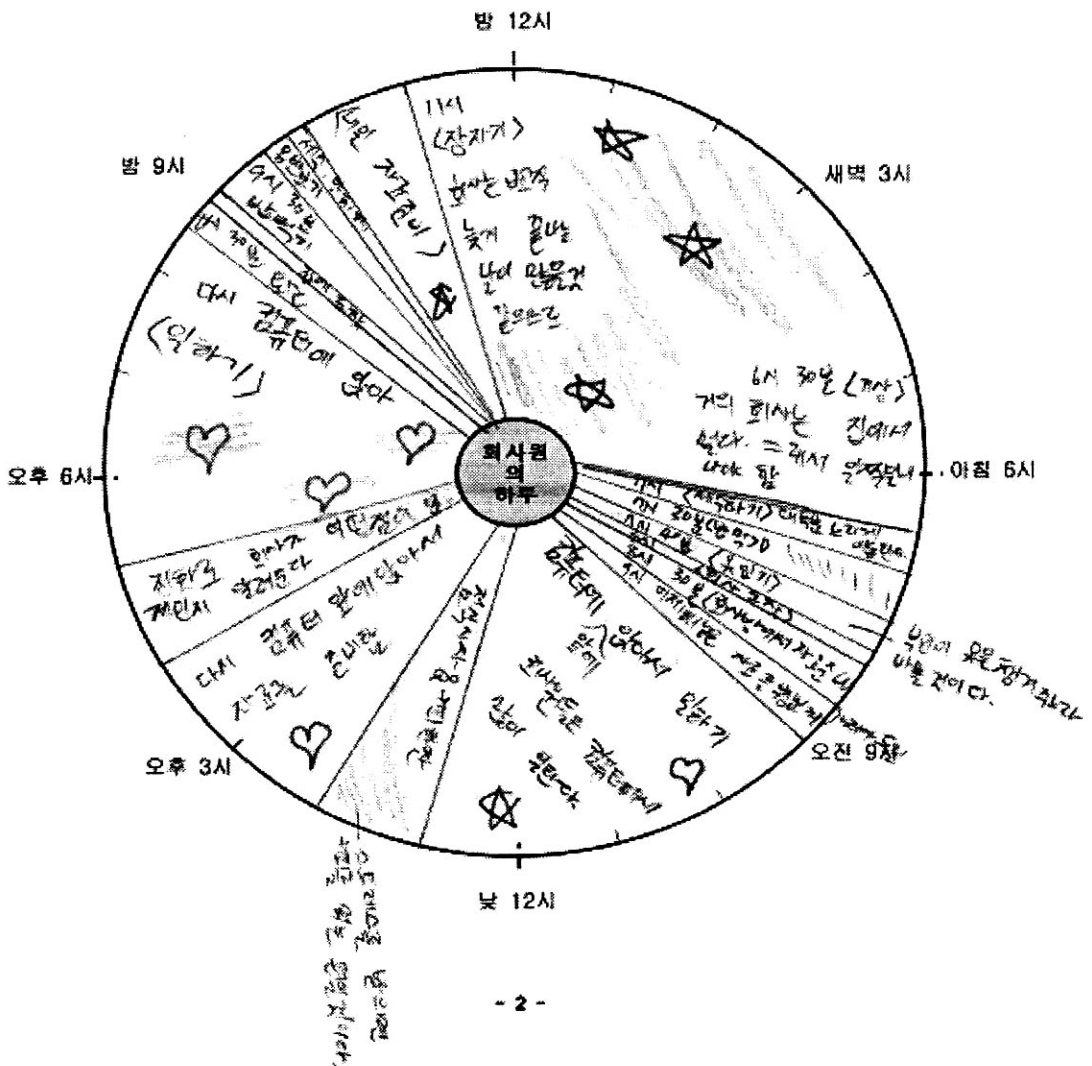


<'수연'이 작성한 평일 과학자의 하루일과표>

부 록 2

회사원의 하루 일과

1. 월요일~금요일의 생활 모습



<'수연'이 작성한 평일 회사원의 하루일과표>