

## FM시스템 활용에 관한 조사연구 : 인천성동학교

한림대학교 보건대학원 청각학전공,<sup>1</sup> 인천성동학교<sup>2</sup>

양한석<sup>1</sup> · 기유정<sup>2</sup> · 이윤혜<sup>2</sup>

### ABSTRACT

#### Usage of Frequency Modulation System in Incheon Seongdong School for the Deaf

Han-Suk Yang,<sup>1</sup> Yu-Jung Ki<sup>2</sup> and Yoon-Hye Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Audiology Program in Graduate School, Hallym University, Chuncheon, Korea

<sup>2</sup>Incheon Seongdong School for the Deaf, Incheon, Korea

This study was intended to analyze the strength and weakness of the usage of FM system and FM system management through in-depth interviews and questionnaires to teachers, students and parents through the onsite examination of current status of the usage of FM system in Incheon Seongdong School For the Deaf. The survey with a questionnaire was conducted to 15 teachers, who were using FM system. In addition, an in-depth interview was executed to teachers in charge of classes. The results of this study were as follows : First, all the teachers for kindergarten class and elementary class were using FM system and considered the system essential for students. Second, the merits of FM system seemed to surpass the problems occurring in its usage. Third, parents and students' recognition about FM system was quite positive. Fourth, the type and quality of service from FM system company need to be improved. In summary, there were various needs for professional and effective management of FM systems in special schools for students with hearing impairments. Moreover, it may be necessary to conduct further studies for a new role-model of treatment education teachers in the special school for students with hearing impairments.

**KEY WORDS :** FM system · Hearing impairments · Therapeutic education.

### INTRODUCTION

Crandell과 Smaldino는 교실에서의 화자와 청자의 음성 언어적 대화는 공간의 음향적 특성에 의해 많은 영향을 받는다고 하였다.<sup>1)</sup> 그 같은 영향을 주는 음향적 변인들은 전달하고자 하는 소리의 크기, 주변 소음의 크기, 화자와 청자간의 거리, 반향시간(reverberation time), 언어요소, 발음요소<sup>2)</sup> 등이다. 이상의 여섯 가지는 정상적인 청력의 소유자보다 청각장애인에게 더 불리한 음향적 환경요인으로 작용한다. 에프엠시스템(Frequency Modulate System)은 청각장애인에게 불리한 교실의 음향적 환경을 개선시켜 주는데 가장 효과적으로 사용되는 청각보조장치(Assistive Listening Devices)이다.

2002년 9월, 교육인적자원부에서는 ‘청각장애학생의 의사소통능력 신장 및 정보격차 해소를 위한 장애 보완 도구 지원사업 계획’을 수립하고, 11월에 전국 23개 청각장애특수학교로 특별교부금을 지원 하였다. 이에 인천성동학교는 포켓형 FM시스템(송신기 2, 수신기 15, 충전기 1)을 구입하여 사용하기 시작하였다. 같은 해 학교 예산으로 송신기 1대와 수신기 3대를 추가로 구입하였다. 2003년 ‘특수학교 치료교육용 교재·교구 구입지원비’가 교육인적자원부로부터 다시금 지원되어 송신기 2대와 수신기 12대를 구입하였으며, 2006년 6월 ‘장애학생 교육성과 제고를 위한 특수교육 교수-학습여건 지원 사업’으로 기존에 사용하던 포켓형이 아닌 귀걸이형 FM시스템으로 송신기 4대와 수신기 19대를 구입하였다. 인천성동학교는 현재 송신기 10대, 수신기 49대를 확보하여 사용하고 있다. 각 연도별 현황은 Table 1과 같다.

박미혜는 청각장애 특수학교의 FM 시스템 사용에 관해 FM 시스템의 보관과 관리방법, 담당교사, 사용하는 학급과 선정 이유, 보급되었을 때의 생각, 사용빈도, 사용이 효과적이었고 고 생각되는 교과나 활동, 잘못 사용했던 경험의 유무와 내

논문접수일 : 2006년 8월 2일

심사완료일 : 2006년 9월 15일

교신저자 : 양한석, 200-702 강원도 춘천시 옥천동 1번지

한림대학교 보건대학원 청각학전공

전화 : (033) 248-1451 · 전송 : (033) 248-1454

E-mail : noisecontrol9@hallym.ac.kr

용, 사용에 있어서 불편한 점, 사용하고 싶어 하는 사람에게 해주는 조언, 충분히 사용하지 못하는 이유, FM 시스템 사용 효과에 대한 전반적인 생각 등의 내용을 담은 질문지를 통해 청각장애학교 10개교(서울 2, 대전 1, 부산 2, 대구 1, 경북 2, 경남 2)의 FM 시스템 사용실태를 연구하였다.<sup>3)</sup>

박미혜의 선행연구를 통해 제기된 후속연구의 필요에 따라 이번연구에서는 단위 학교인 인천성동학교에서의 FM 시스템 사용현황을 파악하고, FM 시스템을 사용 중인 교사들에게 질문지와 심층면접을 통해 FM 시스템의 활용에 관한 장점과 단점, FM 시스템의 사후관리 및 FM 시스템에 대한 교사, 학생, 학부모의 인식을 조사·분석하고자 한다.

## MATERIALS AND METHODS

인천성동학교 치료교육과정과 치료교육기자재 구매, 보유 및 배치현황을 통하여 FM 시스템 사용현황을 조사하고, 현재 FM 시스템 사용하고 있는 교사 15명을 대상으로 질문에 답하도록 하였다. 질문지는 FM 시스템 사용기간, FM 시스템 사용상의 장·단점, 사후관리 및 FM 시스템에 대한 인식 등 크게 3부분으로 나누었으며, 각 부분별로 2~6개의 문항을 제시하였고, 문항별로 보기를 주었다. 질문지의 경우 각 문항 별로 통계를 내고, 제시된 질문 외에 다른 의견이 있을 시에는 따로 정리하여 제시하였다. 또한, 유치부 및 초등부 담임들을 대상으로 심층면접을 실시하였다. 질문지의 내용과 문항은 Table 2와 같다.

## RESULTS

### FM 시스템 사용현황

FM 시스템은 유치부와 초등부에서 사용하고 있다. 2002~2003년도에 구입했던 포켓형과 2006년에 구입한 귀걸이형 모두 사용하고 있으며, 특히 초등부 5, 6학년의 경우 FM 시스템과 보청기를 함께 구입하여, 학생들이 집에서 보청기를 착용하지 않더라도 학교에서 FM 시스템을 사용할 수 있도록 하였다. 각 학년별 FM 시스템 사용 현황은 Table 3과 같다.

Table 1. 인천성동학교 FM 시스템 구입현황

연 도	송신기	수신기	제 품
2002	3	18	Phonic ear, solaris (포켓형)
2003	2	12	"
2005	1	-	"
2006	4	19	Phonak, Campus SX (귀걸이형)
계	10	49	

### FM 시스템 사용기간

FM 시스템을 사용한지 3년 이상인 교사는 26.7%, 1~2년인 교사는 40%, 1년 미만인 교사는 33.3%로 조사대상 교사 중 50% 이상이 FM 시스템을 1년 이상 사용한 경험이

Table 2. FM 시스템 사용에 관한 교사용 질문지

#### FM 시스템 사용기간

1. FM system을 사용한지 얼마나 되었습니까?  
① 4년 ② 3년 ③ 2년 ④ 1년 ⑤ 1년 미만
2. FM system을 학생들이 하루 중 얼마나 착용합니까?  
① 하루 종일 ② 3-4시간정도 ③ 거의 사용 안함

#### FM 시스템 사용상의 장·단점

1. 사용해본 FM system의 종류는 무엇입니까?  
① Solaris-포켓형 ② Campus SX-귀걸이형  
③ 2가지 다(경우 사용상 차이점에 대해 설명해주세요)
2. 송신기 사용 시 불편한 점은 무엇입니까?  
① 착용의 불편함  
② 헤드셋 착용의 불편함  
③ 보관 및 충전의 불편함  
④ 작동 시의 불편함  
⑤ 잦은 고장  
⑥ 기 타
3. 수신기 사용 시 불편한 점은 무엇입니까?  
① 착용의 불편함  
② 기기 작동 여부를 알 수 없음  
③ 보관 및 충전의 불편함  
④ 작동 시의 불편함  
⑤ 잦은 고장  
⑥ 분실의 우려  
⑦ 기 타
4. FM system 사용을 할 때와 하지 않았을 때의 차이점은 무엇입니까?  
① 학생들의 집중력 향상  
② 듣기능력의 향상  
③ 기 타
5. FM system이 효과적이라고 생각하는 수업시간은?
6. FM system이 필요하다고 생각하십니까?  
① 필요하다 ② 필요하지 않다

#### FM 시스템의 사후관리 및 인식

1. 현재 FM system의 AS(학기당 한번)가 적당하다고 생각하십니까?  
① 적당하다 ② 부족하다
2. 부족하다면 어느 정도가 적당하다고 생각하십니까?  
① 1주일에 한번 ② 한 달에 한번 ③ 두 달에 한번
3. FM system에 대한 부모님의 의견은 어떻습니까?  
① 매우 좋다고 생각하며, 지속적인 사용을 원함  
② 인식이 좋지 않으며, 사용에 반대함  
③ 별다른 의견이 없음  
④ 기타( )
4. FM system에 대한 학생들의 반응은 어떻습니까?  
① 매우 좋아하며, 없을 경우 불편해 함  
② 별 다른 반응 없음  
③ 착용하기를 싫어하거나 거부함  
④ 기 타
5. FM system과 관련된 교사 연수는 적당하다고 생각하십니까?  
① 적당하다 ② 부족하다

Table 3. 인천성동학교 FM 시스템 사용현황

학 년	송신기	수신기	제 품
유치 1	1	6	Phonic ear, solaris (포켓형)
유치 2	1	4	Phonic ear, solaris (포켓형)
유치 3	1	5	Phonic ear, solaris (포켓형)
유치 4	1	3	Phonak, Campus SX (귀걸이형)
초등 2	1	4	Phonic ear, solaris (포켓형)
초등 3	1	3	Phonic ear, solaris (포켓형)
초등 4	1	5	Phonic ear, solaris (포켓형)
초등 5-1	1	4	Phonak, Campus SX (귀걸이형)
초등 5-2	1	3	Phonak, Campus SX (귀걸이형)
초등 6	1	6	Phonak, Campus SX (귀걸이형)

있었다. 학생이 FM 시스템을 사용하는 시간은 하루 종일 착용하는 경우가 26.7%, 3~4시간 착용하는 경우가 73.3%로, 하루에 적어도 3시간 이상은 착용하는 것으로 나타났다.

### FM 시스템 사용상의 장·단점

포켓형을 사용해본 교사는 53.3%, 귀걸이형을 사용해본 교사는 26.7%, 두 가지 모두를 사용해본 교사는 20%였다. 구입기간이 오래된 포켓형의 경우에 교사의 사용경험이 더 많은 것으로 나타났다. FM 시스템을 사용할 때와 사용하지 않았을 때의 가장 큰 차이점은 학생들의 듣기능력향상이 61.9%로 대답하였고, 학생들의 집중력향상이 28.6%의 의견이 있었다. 이에 향상된 듣기 능력으로 인해 발생할 수 있는 어휘와 말소리에 대한 호기심이 많이 생겼다고 답하였다. FM 시스템이 효과적이라고 생각되는 수업시간은 유치부의 경우 청능훈련과 발음지도가 이루어지는 개별지도 시간과 그룹지도 시간 중에서는 이야기나누기 시간에 효과가 크다고 답하였다.

초등부에서는 대체로 모든 교과목에서 효과적이며, 특히 국어나 수학시간에 효과가 크다는 의견이 다수였다. 그러나 교실 밖에서 단체 활동을 하는 체육시간의 경우 기계의 크기로 인한 활동상의 어려움, 분실의 위험, 땀으로 인한 고장 등의 이유로 불편하다고 하였다.

FM 시스템의 착용 및 사용상의 어려움에 대한 질문에서는 송신기 사용 시, 기기 착용의 불편함과 헤드셋 착용의 불편함이 각각 34.5%로 가장 많았다. 그 외에도 보관 및 충전의 불편함, 작동 시의 불편함, 잦은 고장 등이 있었다. 포켓형의 경우 헤드셋을 오래 착용할 경우에 머리에 통증이 있어서 불편하다는 의견이 가장 많았다. 귀걸이형의 경우에는 포켓형과 다르게 송신기만 충전을 해야 하기 때문에 충전시점을 자주 잊게 되고, 충전기기가 포켓형과 다르게 휴대폰의 충전방법과 비슷하여 보관하는데 있어서 불편함이 있다는 의견도 있었다.

수신기의 경우 포켓형은 착용의 불편함에 대한 의견이 가장 많았다. 허리띠를 이용하거나 주머니에 착용 시 착용감이

좋지 않고, 나이가 어릴수록 기계관리가 어려워 교사의 세심한 주의가 필요했다. 활동 시 보청기와 오디오슈가 분리되거나 연결선이 수신기에서 자꾸 분리되는 불편함이 많았다. 귀걸이형은 FM 시스템의 정상적인 작동 여부를 외관상으로 알 수 없다는 것이 큰 문제점으로 나타났다. 특히 유·소는 소리에 대한 인식이 부족하여 FM 시스템의 정상적인 작동 여부를 확인해주지 않을 때가 많고, 그 같은 사실을 모른 채 교사가 수업을 진행하는 경우도 있다고 한다. 또한 크기가 작기 때문에 분실에 대한 우려도 높았다. FM 시스템 사용 시에 인공와우 및 보청기의 종류에 따라 각각 다른 방법으로 연결해야하는 불편함과 인공와우와 연결하여 사용할 경우에 작동여부를 알 수 없어서 불편하다는 의견도 있었다. 또한 기계라는 이유로 쉽게 사용하기 두렵다는 의견도 있었다.

### FM 시스템의 관리 및 인식

#### FM 시스템의 수리 및 관리

FM 시스템을 효율적으로 사용하기 위해서는 정기적인 점검과 관리가 필요하다. 대부분의 청각장애특수학교에서 같이 인천성동학교도 치료교육 교사가 FM 시스템의 전체적인 관리를 담당하며, 해당 학급의 담임교사가 보관과 착용을 담당하고 있다. 매 학기 초에 FM 시스템 공급 회사에 방문을 의뢰하여 FM 시스템 점검을 받는데, 각 반별로 송신기와 수신기에 대한 전반적 점검을 받으며, 고장이 있을 경우 수리 및 교체를 하였다. AS 담당자 1~2명과 치료교육교사 2명이 학생 개개인당 점검을 하는데 너무 많은 시간이 소요된다고 한다. FM 시스템 공급 회사의 AS 담당자가 바뀌었을 경우에는 점검 방법과 FM 시스템에 대한 지식 부족으로 인하여, 점검상의 어려운 점이 많았다고 한다. 또한 FM 시스템의 긴급한 수리가 필요할 때, AS 담당자의 즉시 방문이 여의치 않아 어려운 점이 많았다고도 한다.

현재 학기 당 한 번씩 실시되는 FM 시스템의 AS에 대해서 적당하다는 의견이 6.7%, 부족하다는 의견이 93.3%였다. FM 시스템의 AS 횟수에 대한 질문에 대해 1주일에 한번이 적당하다는 의견이 7.2%, 한 달에 한번이 71.4%, 두 달에 한번이 21.4%로 적어도 한 달에 한번은 FM 시스템에 대해 점검 및 수리가 필요하다고 생각하는 의견이 많았다.

포켓형 수신기의 경우 보청기와의 연결선이 끊어져서 교체하는 경우가 가장 많았고, 학생들의 성장이나 인공와우 수술 등에 의해 연결선을 교체해야 할 경우가 많았다. 송신기의 경우 교사 마이크와 송신기의 연결부분의 고장이 잦아서 교체를 하는 경우가 많았다. 또한 각 부품별 명칭과 교체비용이 확실하지 않아 교체비용이 매번 다른 경우도 있었다. 교체비용은 일 년에 약 100만원 정도가 소요되었다.

귀걸이형의 수리비용은 구입일이 얼마 지나지 않아 어떤 부분에 고장이 잦은지는 아직 점검할 수 없었다.

#### FM 시스템에 대한 인식

FM 시스템의 필요여부에 대한 질문에 교사들의 경우는 필요하다라는 의견이 93.3%, 필요하지 않다는 의견이 6.7%였다. 필요하다라는 의견 중에서는 교실 외의 장소에서 학생이 있는 경우에 교실 내의 교사가 학생을 부를 수 있다는 편익과 주의집중 시간이 길어진다는 등의 의견이 있었다. FM 시스템 사용을 반대하는 경우는 학생들이 FM 시스템을 착용하지 않더라도 잘 듣기 때문에 필요하지 않다는 의견이 있었고, FM 시스템과 기존 보장구의 연결이 원활하지 않아 착용에 많은 어려움이 있기 때문에 필요 없다는 의견이 있었다.

학부모들의 경우 FM 시스템이 매우 좋다고 생각하며, 지속적인 사용을 원한다는 경우가 73.3%로 가장 높았으며, 사용에 반대한다는 경우가 6.7%, FM 시스템에 대해 별다른 의견이 없다는 경우가 20%였다. 또한 인천성동학교에서는 개별학생들이 별도로 FM 시스템을 구입하는 사례가 늘고 있다.

학생들의 경우는 FM 시스템을 사용을 매우 좋아하며, 없을 경우 불편해한다는 경우가 53.3%, 착용에 대해 별 다른 반응이 없는 경우가 46.7%였다. 착용하기를 싫어하거나 거부하는 경우는 없는 것으로 나타났다.

학생들은 FM 시스템을 통해 듣기가 원활해지는 것을 확인하고, 듣기와 말하기에 대한 호기심을 나타낼 뿐만 아니라 교수학습활동에 적극적인 반응을 보였다.

#### FM 시스템 관련 연수교육

FM 시스템 관련연수는 FM 시스템을 사용하는 학반의 담임 및 교과 담임들을 대상으로 매년 1회 회사의 FM 담당자가 방문하여 실시하거나 치료교육교사가 담당하였다. 연수내용에 대해서는 대체적으로 적당하다가 53.3%이고 FM 시

스템 사용에 대한 좀 더 실제적인 연수가 더 필요하다는 의견도 있었다.

## DISCUSSIONS AND CONCLUSIONS

이번 연구를 통해 얻어진 결과는 다음과 같이 요약할 수 있었다.

첫째, 인천성동학교에서는 유치부와 초등부 전교사가 FM 시스템을 적극적으로 사용하고 있으며 학생들에게 꼭 필요하다고 생각하고 있었다. 둘째, FM 시스템은 사용상 많은 단점에도 불구하고 장점이 더 컸다. 셋째, FM 시스템에 대한 부모 및 학생들의 인식이 매우 긍정적이며 적극적이었다. 넷째, FM 시스템 회사에서 주어지는 서비스의 양과 질에 대해 교사들은 매우 부족하다고 생각하고 있었다.

이상에서 살펴 본 바를 종합하면 FM 시스템 사용상의 많은 단점에도 불구하고, 지속적으로 FM 시스템의 사용이 필요한 까닭은 청각장애 학생들의 주의집중, 듣기 및 말하기의 능력의 신장으로 학업성취 향상에 큰 도움이 되기 때문으로 생각된다. 따라서 보다 효율적이고 전문적인 FM 시스템 관리체계가 청각장애특수학교에 요구됨과 동시에 청각장애특수학교 치료교육교사의 새로운 역할 모델에 대한 후속 연구가 필요하다고 사료된다.

중심 단어 : 에프엠시스템 · 청각장애 · 치료교육.

## REFERENCES

1. Crandell C, Smaldino J. An update of classroom acoustics for children with hearing impairment. *The Volta Review*;1994.
2. 양한석. 청각장애특수학교 유·초등부 교실의 신호대 잡음비에 관한연구. 한림대학교 사회복지대학원 석사학위 청구논문; 2000.
3. 박미혜. 청각장애특수학교의 FM 시스템 사용에 관한 연구. *언어치료연구* 2006;14(3):71-74.