

말하기 불안의 분석 모형 연구*

김평원**

<차 례>

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 말하기 불안의 측정과 진단
- IV. 말하기 불안의 분석 모형
- V. 결론

I. 서론

말하기 불안(speech anxiety, public speaking anxiety, communicative anxiety)은 심리학은 물론 언론학에서도 다루고 있는 주제이며(임태섭, 2007:33-48), 말하기 불안 현상을 이해하고 이를 해소하는 방법과 관련된 지식은 국어교육(말하기 교육)에서도 다루고 있다(교육과학기술부, 2009 : 10). 이처럼 다양한 분야에서 말하기 불안 문제에 관심을 갖는 까닭은 말하기 불안 정도가 말하기 능력에 영향을 끼치는 중요한 변인이기 때문이다.¹⁾

* 이 연구는 2008년 6월 심진도를 통해 말하기 불안 상태를 진단하는 메커니즘을 구안하여 특허를 출원하고, 2010년 3월부터 2011년 1월까지 교육 현장에 적용한 학제적 연구의 결과물이다. 연구를 위해 공용 IRB(의료 연구 윤리 심사)를 거쳤음은 물론, 의학적인 기술 부분은 서울대학교병원 신경과 정근화 교수의 검토를 받았음을 밝혀둔다.

** 이화여자대학교 국어교육과 겸임교수

1) 국어교육에서는 고등학교 ‘화법’ 과목에서 다루고 있다. 2009년 개정 화법과 작문 교육

말하기 불안의 원인은 흔히 성격적 불안(trait anxiety)과 상황적 불안(state anxiety)으로 구분한다.²⁾ 전자는 성장 과정에서 겪은 부정적인 경험에 기인한 것이며 주로 상담심리학에서 다루고 있고(김계현, 1995 : 34-42), 후자는 발표와 같은 특수한 상황에서 발생하기 때문에 언론학에서 주로 다루고 있다(임태섭, 2007 : 34).

그동안 말하기 불안과 관련된 국어교육학적 연구는 많지 않았는데, 이는 말하기 불안의 원인이 단일선상의 인과관계로 명확하게 규명할 수 없어 구체적인 연구는 심리학이나 언론학에서 다루는 영역으로 치부하는 경향이 많았기 때문이다.³⁾

하지만 심리학이나 언론학에서 제공하는 말하기 불안 관련 지식을 정리하여 화법 교과서에 반영하면 거시(巨視) 전략 차원에서 맴돌게 된다. 2009년 개정 교육과정에 반영된 말하기 불안과 관련된 내용을 정리한 <표 1>을 보면 말하기 불안의 원인을 소개하고 이를 극복하기 위한 내용들이 다분히 거시적인 수준임을 알 수 있다.⁴⁾ ‘자신감을 갖고 많이 해보라’는 전략은 사실 모든 분야의 수행에 필요한 거시 전략이다. 교사들은 말하기 불안의 정도를 구체적으로 분석할 수 있는 미시적인 방법론을 요구하고 있지만 교육과정은 무엇이 구체적인 방법인지 명확하게 제시하지

과정에서는 말하기 불안을 극복하는 것을 ‘말하기 불안 해소’라고 규정하고 있다(전은주, 2010 : 95).

- 2) 이는 서로 다른 차원의 인과관계라기보다는 상황적 불안이 누적되어 성격적 불안이 형성되는 것으로 보아야 한다. 이는 기상(氣象)과 기후(氣候)의 관계와 유사하다. 기상이 하나하나의 현상 혹은 순간적으로 나타나는 대기의 상태를 의미하는데 비하여, 기후는 대기 현상의 종합적인 상태를 의미한다. 그러므로 기후는 기상 현상과 별개의 것이 아니라, 기상 현상을 종합하여 누적시켜 놓은 것이라고 할 수 있다.
- 3) 국어교육학 분야에서 말하기 불안과 관련된 연구는 전은주(2010)가 대표적이다. 전은주(2010)에서는 말하기 불안의 원인을 인지적 관점, 감정적 관점, 기능적 관점 등으로 구분하여 정리한 후 구체적인 교수·학습 전략을 제시하였다.
- 4) 2009 개정 교육과정의 경우 ‘지식’과 ‘기능’으로 구분된 ‘화법과 작문 I’ 내용 체계 중에서 말하기 불안의 해소는 ‘기능’ 영역에 해당한다. ‘기능’은 화법의 과정에 필요한 절차와 전략으로 수용과 생산, 사회적 상호 작용, 의사소통의 점검과 조정, 매체를 통한 소통과 같은 네 가지로 범주화하여 제시하였다. 말하기 불안 해소는 의사소통의 점검과 조정 영역에 포함되었다(교육과학기술부, 2009 : 10).

못하고 있다.

〈표 1〉 2009 개정 교육과정에 반영된 말하기 불안의 원인과 해소 관련 지식

말하기 불안의 원인	① 말할 내용에 대한 확신이나 준비 정도 ② 청중의 반응에 대한 염려 ③ 자아 개념이나 성격 ④ 대중적 말하기의 경험 정도 ⑤ 청중이나 말하기 환경의 친숙도
말하기 불안의 해소	① 말하기 불안을 자연스러운 것으로 받아들이м ② 자신의 말하기 불안 증상을 구체적으로 분석 ③ 철저한 준비와 연습을 통해서 자신감을 가져야 함 ④ 몸의 긴장을 이완시키는 방법을 이용해서 말하기 불안에 대처 ⑤ 불안을 이길 수 있는 긍정적인 자기 암시

말하기 불안 현상에 대해서 아는 것과 말하기 불안을 해소하는 것은 별개의 문제이다. 말하기 불안과 관련하여 학생들이 겪는 어려움은 한 마디로 말해 ‘몰라서 못하는 것’이 아니라 ‘알면서도 안 된다는 것’이다.⁵⁾

말하기 불안을 측정하는 방법은 말하기 수행 과정을 관찰하는 방법과 피험자가 스스로를 평가하는 방법, 생체 신호 측정법 등이 있다.⁶⁾ 이 중에서 생체신호 측정법은 뇌파, 심전도, 혈압 등을 실시간으로 측정하여 불안이라고 하는 다분히 주관적인 요소를 가장 객관적으로 기록할 수 있으나 생리학과 공학적 개념이 개입됨으로 인해 그동안 말하기 교육에서는 논의 자체를 하지 않았다.⁷⁾

5) 교육과정 해설에서도 <표 1>에 정리한 말하기 불안을 해소하는 방법으로도 말하기 불안이 극복되지 않는다면 좀 더 전문적인 심리 치료를 받아 보라고 권유하고 있다.

6) 심리학에서는 이를 일반적으로 면담(interviewing), 자기보고식 질문지(self-report inventories), 바이오피드백(Biofeedback) 기재를 활용한 자기 관찰 기록(self-monitoring)으로 분류하고 있다(김계현, 1995 : 32-33).

7) 읽기 연구에서 안구 추적 관련 연구는 하나의 방법론으로 자리 잡았으며 국어교육학과 인접한 인지심리학과 국어학 분야에서는 안구의 움직임에 추적한 생체 신호를 활용하여 문법적인 사고 과정을 밝혀내는 연구가 계속되고 있다(김영삼·고성룡, 2007 : 233-249).

본고에서는 생체 신호 측정법을 말하기 불안 교육에 활용하는 시도를 하였으며 심전도(electrocardiogram, ECG 또는 EKG) 측정을 통해 얻은 데이터를 말하기 불안 분석에 활용하는 방법을 체계화하였다. 이는 교사 교육이나 평가자 교육은 물론 학습자에게도 유용한 교육 내용으로 발전할 수 있다.

본 연구의 목적은 생체 신호 측정법을 연구하는 것이 아니라 이를 통해 얻은 결과를 말하기 불안 분석 및 교육에 활용할 수 있는 방법을 이론화하는 것이다. 본 연구에서 제시한 말하기 불안 분석 모형은 학문적인 측면에서 생리학, 계측공학, 심리학, 국어교육학, 언론학 등과 관련이 있으며, 교과적인 측면에서는 생물, 물리, 국어(화법과 작문)와 관련이 있다.⁸⁾ 이 모형의 핵심은 심전도 측정법을 말하기 불안과 관련지어 설명할 수 있도록 쉽게 정리한 프로파일을 구안하는 것이다.

II. 이론적 배경

본 장에서는 심전도를 통해 말하기 불안을 분석하는 방법에 관한 이론적 근거를 제시하였다. 말하기 불안은 뇌에서 일어나는 작용으로 자율 신경계를 통해 드러나기 때문에 심전도를 통해 이를 파악하면 말하기 불안의 정도를 객관적으로 파악할 수 있다는 것이 핵심이다.⁹⁾

8) 본 연구는 생리학, 생체 계측, 심리학, 국어교육학의 융합연구로서 교과에 적용할 경우 과학, 생물 I, 물리 I, 화법과 작문 교과의 융합교육과정에 해당하는 내용이다.

9) 본 장은 필자가 직접 심전도 관련 사항을 공부한 다음 전문의의 자문을 거쳐 학생들도 이해할 수 있도록 중고등학교 과학 교과서 수준으로 정리한 것이다.

1. 생체 신호(Bio-signal)와 말하기 불안

1) 생체 전기 현상을 이용한 생체 신호 분석

임상검사는 생체 정보를 통해 정상인가 이상인가를 판단하기 위한 것이지만 생체 정보를 통해 심리적인 현상을 추론할 때는 정상 범위 내에서 미세한 차이를 검토해야 한다(三宅普司, 민병찬 역, 2004 : 11). 생체 정보는 채혈을 하거나 혈관이나 신체의 일부에 측정 장비를 삽입하는 계속 방식이 신뢰도가 높고 정확하지만 피험자에게 통증을 유발하기 때문에 임상검사가 아닌 연구 목적으로 활용하는 데에는 많은 문제가 있다(신태민, 2008 : 71). <표 2>는 생체 정보의 종류를 측정 방식에 따라 분류한 것이다.

〈표 2〉 생체 정보의 분류

측정법 방법	종 류
생체 전기 현상 계측	뇌파(EEG), 심전도(ECG), 안구운동(EOG), 근전도(EMG), 피부전기활동(EDA)
물리량 계측	체중, 호흡, 체온, 피부 온도, 혈압, 손가락 용적 맥파, 혈류량, 동공 직경
생화학적 검사	혈액, 요중대사물질

다양한 생체 정보 중에서 피험자에게 고통을 주지 않으면서 미세한 차이를 연속적으로 분석할 수 있는 방법은 생체 전기 현상을 이용한 방법이다. 전기적 신호를 계량화한 데이터는 여러 가지 지표를 산출할 수 있다는 점에서 평가는 물론 교육적 활용 가치가 높다. 인간 몸속의 조직액은 전류를 발생시키는 높은 농도의 이온들을 갖고 있기 때문에 인간의 신체는 전기 신호를 전달하는 좋은 전도체에 해당한다.

근전도(EMG, electromyogram)는 근육에 전극을 설치하여 근육의 수축 작용을 전기적인 신호로 측정하는 것이며, 심전도(ECG, electrocardiogram)는 신

체표면에 전극을 설치하여 심장의 활동을 전기적인 신호로 측정하는 것이다. 뇌전도(EEG, electroencephalogram)는 머리 주변에 표면전극을 설치하여 뇌의 활동을 측정하는 것이며, 안구운동 측정(Electro-oculogram, EOG)은 눈 주변에 표면 전극을 설치하여 눈동자의 운동 상태를 측정하는 것이다.

2) 말하기 불안과 심전도

불안은 심장 박동의 증가, 발한, 근육 긴장 및 빠른 호흡과 같은 생리적 변화를 수반한다(김현택 외, 1998 : 452-453). 불안해지면 우리 몸의 장기를 지배하는 자율신경계 중 교감신경계를 자극하게 된다. 교감신경계가 자극을 받으면 심장으로 가는 혈관은 확장이 되어 심장은 더 빨리 뛰게 되고 위장이나 창자로 가는 혈관은 수축이 되어 소화가 안 되고, 설사나 변비 등의 증상이 나타난다(Stuart Ira Fox, 박인국 역, 2008 : 187-193).

말하기 불안 역시 자율신경계에 영향을 끼치기 때문에 결국은 생리적 반응을 수반하게 된다. 다시 말해 ‘말하기 불안’이라는 추상적인 실체는 교감신경의 활성화에 따라 나타나는 생리적 반응을 통해 가시적인 지표로 드러날 수 있는 것이다.¹⁰⁾

심장의 주기적인 활동을 전기적 신호로 기록하는 심전도는 피측정자의 심장 상태를 추적하여 교감신경이 활성화되는 자율신경계의 현상을 해석할 수 있는 유용한 정보를 제공한다. 최근 많은 연구에서 심전도를 스트레스나 불안 정도를 파악하는데 활용하는 것은 바로 이 때문이다(장진영 외, 2010 : 52, 양희경 외, 2009 : 165-166).

10) 자율신경계는 인간이 마음대로 조절할 수 없기 때문에 말하기 불안의 생리학적인 지표로 활용할 수 있다. 즉 불안이 심해지면 자기도 모르게 심박수가 증가하는 것이지, 스스로 심박수를 증가시켜 불안해 보이도록 할 수 없기 때문이다.

2. 심전도의 해석

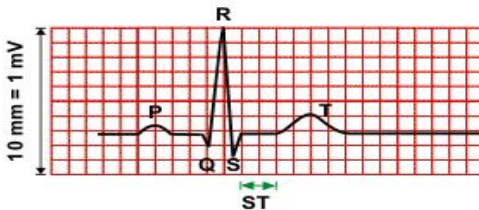
1) 심전도의 개념과 측정법

심전도는 심장이 박동하면서 발생하는 미량의 전류를 신체 표면에서 측정하여 심장 활동에 대한 정보를 기록한 것을 말한다. 심장이 박동하는 동안 심장 근육에 의해 발생하는 전류는 심장 주변으로 번지고 조직액을 통해 전달된다. 따라서 심장에 의해 발생하는 전위차는 몸의 전체 표면으로 전도되고 그곳에서 피부 위에 부착한 표면 전극에 의해 기록된다. 이렇게 얻은 기록을 심전도라고 하고, 기록 장치를 심전계라고 한다(Stuart Ira Fox, 박인국 역, 2008 : 328-329).

오늘날 심전도 검사는 손발은 물론 심장과 가까운 흉부를 집중적으로 체크하는 12극 유도를 사용하고 있지만 기본 파형은 세 개의 전극을 활용한 표준사지 유도(standard limb lead)만으로 얻을 수 있다.

2) 심전도 파형과 분석

심전도 기본 파형은 기본선보다 위로 올라갔거나 아래로 내려간 패턴을 기준으로 P파, QRS파, T파 등으로 구분할 수 있다. <그림 3>은 정상인의 심전도 파형이다.



〈그림 3〉 정상인의 심전도 파형

P파는 심방 근육의 탈분극에 의해 형성되며 이 시기에 심방의 수축이 시작된다. QRS파(QRS군집)는 심실 근육의 탈분극에 의해 형성되며 심실의

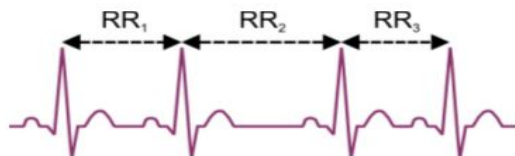
수축이 시작된다. 마지막으로 심실의 재분극에 의해 T파가 형성되며 심실의 이완이 시작된다(Siverthron, 고영규 외 역, 2009 : 464).

임상 심전도에서는 기본 파형의 일부가 변형이 일어났는지 여부를 파악하여 심장의 이상을 진단한다. 예를 들어 QRS파와 T파 사이인 ‘ST 구간’은 심실이 수축되는 기간으로, 심실에서 대동맥으로 혈액이 흘러간다. 협심증 환자의 경우는 <그림 4>에서 확인할 수 있듯이 정상인의 ST 구간 파형과는 달리 기형적인 형태임을 확인할 수 있다(Tomas B. Garcia, Neil E. Holtz, 전국응급구조과교수협의회 역, 2009 : 96-97).



〈그림 4〉 협심증 환자의 심전도(우측)

심장의 이상 여부를 진단하기 위한 임상 심전도와는 달리 말하기 불안을 파악하기 위해서 필요한 정보는 심전도 파형보다는 ‘R파와 R파 사이의 간격’(이하 R-R 간격)이다. R-R 간격의 변동을 통해 교감신경의 활성화 정도를 확인할 수 있기 때문이다(三宅普司, 민병찬 역, 2004 : 83-85).¹¹⁾



〈그림 5〉 심전도 R-R 간격(시간)의 변화

- 11) 평균값인 심박수는 심장 박동의 변화를 실시간으로 추적할 수 없다. 심박수가 분당 60회인 사람의 경우 박동이 규칙적으로 매번 1초마다 일어나는 것은 아니기 때문이다. 어느 구간에는 0.5초 이내의 짧은 간격으로 박동을 하기도 하고 어느 순간은 1초 이상이 걸리기도 한다.

Ⅲ. 말하기 불안의 측정과 진단

1. 심전도 측정과 데이터의 수집

1) 심전도 측정 장비

말하기 불안을 분석하기 위한 심전도 측정은 R-R 간격의 변화만을 측정하면 되기 때문에 MBL(Microcomputer Based Laboratory) 장비 수준만으로 충분하다.¹²⁾ 본 연구에서 사용한 장비는 LABQUEST이며 심전도 센서는 EKG-BTA를 사용하였다.¹³⁾



〈그림 6〉 MBL 장비인 LABQUEST와 심전도 센서인 EKG-BTA

EKG-BTA 센서는 다음과 같이 3점식 표준 유도 방식으로 부착하고 편안한 상태에서 심전도를 측정한 후, 3분 동안 말하기를 수행하는 과정을 실시간으로 측정하였다. <그림 7>과 같이 전극은 심전도 측정용 패치를 신체 부착하여 심전도 신호 이외의 신호 왜곡을 최소화하였다.¹⁴⁾

12) MBL은 센서가 수집한 데이터를 실시간으로 컴퓨터로 보내 데이터를 분석한 후 그래프를 만들어보는 실험 교육 방법이다. 현재 중고등학교 과학교육과 대학 실험실에서 널리 활용되고 있다.

13) 미국 VERNIER사에서 MBL용으로 제작한 LABQUEST LABO-KOR을 사용하였다. 12극 유도 심전도 측정기와 같은 의료용 장비가 아니기 때문에 일선 학교에서 활용 가능한 수준의 장비이다.

14) 전극은 말하기 수행 중 피험자의 움직임, 체온, 땀 등으로 인해 피부전극(skin-electrode)



〈그림 7〉 심전도의 유도와 말하기 수행 중 심전도 측정

2) 피험자

말하기 불안을 분석하기 위한 데이터를 구축하기 위하여 아나운서 양성 과정을 수료한 훈련생 6명, 일반 대학생 9명, 고등학생 24명의 심전도 분석 자료를 활용하였다.¹⁵⁾

〈표 3〉 말하기 평가 척도 검사에 응시한 피험자 정보

자료	일시	집단	인원
1	2010년 7월 30일	아나운서 훈련생	6명
2	2010년 9월 3일	대학생	9명
3	2010년 12월 9일	고등학생	24명
합 계			39명

3) 말하기 과제

말하기 과제는 10분 분량의 다큐멘터리 프로그램을 보고 3분 내외로

사이에서 다양하게 발생하는 신호 왜곡을 최소화해야 한다(신태민, 2008 : 70).

15) 연구 목적으로 활용되는 것에 동의한 피험자의 사진과 심전도 데이터만을 활용하였음을 밝혀 둔다. 필자의 연구에 참여한 피험자들에게는 추후 10시간의 쓰기·말하기 교육 프로그램을 무상으로 제공하였다.

요약하여 말하는 과제를 부과하였다. 이는 영상 매체 사용이 보편화된 언어 사용의 실제 양상을 반영한 것이다.¹⁶⁾

본 연구에서는 응집성이 높고 정보성이 뛰어난 텔레비전 다큐멘터리를 선정하여 성취 기준에 맞게 재구성(편집)하고 이를 요약하여 발표하는 상황을 과제로 설정하였다.¹⁷⁾

〈표 4〉 과제 제시 방법과 미디어 텍스트 사례

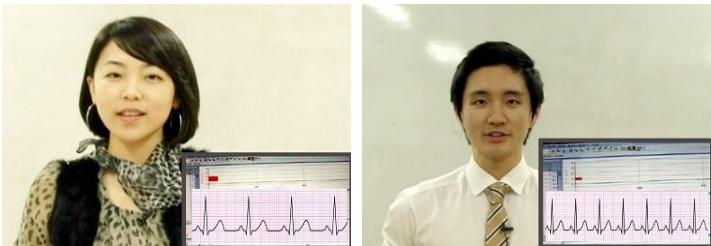
영상	음성
	여러분은 마음에 대해 얼마나 알고 계신가요? 이 프로그램은 KBS 스페셜 '마음'의 일부분입니다. 이 프로그램을 보지 못한 사람들에게 이 프로그램을 설명하는 상황을 가정하고 다음 장면을 요약해서 설명하십시오.
	토끼들의 혈관입니다. 똑같이 콜레스테롤이 많이 들어간 먹이를 주었지만 스트레스를 많이 받은 스트레스군에 비해 애정을 받은 침묵군은 비교적 깨끗한 편입니다.

과제는 안내서가 직접 질문하는 장면을 다큐멘터리 텍스트 앞에 삽입하여 모든 피험자가 동일한 조건에서 과제를 들을 수 있도록 하였다.

- 16) 자료를 읽은 후 말하게 하는 담화 상황으로 과제를 제시하지 않은 까닭은 말하기 능력을 평가하는 데 읽기 능력이 결과에 영향을 끼치는 중요한 변인으로 작용할 우려가 있기 때문이다.
- 17) 공적인 상황에서 정보를 전달하는 브리핑 상황에 적합하고 짧은 시간 동안 제시되는 자료의 특성을 고려하였다.

4) 데이터의 구축

말하기 수행 과정은 <그림 8>와 같이 말하는 장면과 심전도 결과 화면을 동시에 합성하여 동영상으로 제작하였으며 동시에 실시간 심전도 데이터 파일을 DB로 구축하였다.



<그림 8> 아나운서 훈련생의 말하기 불안 측정 DB

실시간 심전도 데이터 파일은 0.01초 간격으로 추출하여 엑셀 파일로 정리하였다. 동영상과 엑셀 파일 형태로 구축된 DB는 동영상을 보면서 특정 시점의 심전도 자료를 추출하면서 말하기 불안 정도를 분석할 때 유용하다.

<표 5> 실시간 심전도 데이터(0.01초 간격)

시간	전압	시간	전압
0	0.930481	0.06	1.001205
0.01	0.911026	0.07	1.184006
0.02	0.948792	0.08	1.558151
0.03	0.971985	0.09	1.333923
0.04	0.971985	0.1	0.865936
0.05	0.97435	0.11	0.64041

2. 말하기 불안의 진단

1) R-R 간격 변화의 해석(기본)

심전도 자료는 시간의 흐름에 따른 전기적 신호를 일정한 간격마다 기록한 시계열 데이터이다. 시계열 데이터의 변화에는 여러 원인에 기인한 변동이 포함되어 있다. 연구 목적에 따라 특정한 원인에 의거하여 나타나는 변동 부분만을 분리하여 추출하거나 또는 소거(消去)하는 일이 필요한데, 말하기 불안을 학습하는 수준에서는 스펙트럼 분석이나 시계열분석까지 나아가는 것은 무리가 있다. 말하기 불안 수준을 확인하고 분석하는 수준에는 R-R 간격 즉 ‘R파와 R파 사이의 시간’을 측정하는 것으로 한정해야 한다.

편안한 상태와 말하기 불안 상태의 심전도는 확연하게 차이가 난다. <그림 9>를 보면 편안한 상태의 심전도 R-R 간격과 불안 상태의 R-R 간격을 비교해 보면 R-R 간격이 좁을수록 불안의 정도가 더 심함을 알 수 있다.

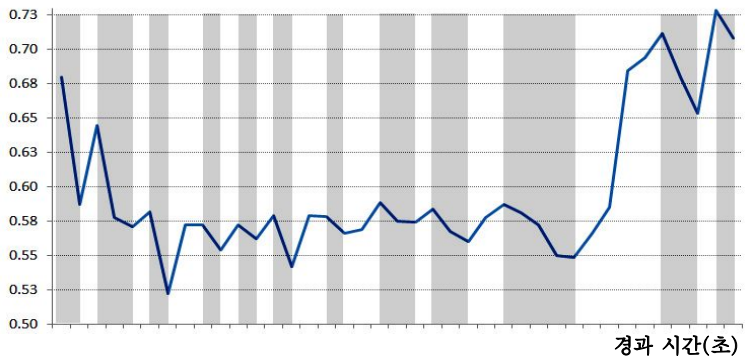


〈그림 9〉 편안한 상태(위)와 말하기 상태의 심전도(아래)

<그림 9>와 같은 심전도 그래프를 시간 흐름에 따른 R-R 간격의 변화를 나타낸 그래프로 바꾸면 다음과 같은 프로파일을 만들 수 있다. <그림 10>의 검은 색 부분은 R-R 간격이 좁아지는 구간으로 교감신경이 활성화되는 구간이다. 피실험자를 대상으로 이러한 유형의 구간에서 말한

내용들을 검토해보면 유창성이 떨어지는 구간과 거의 일치한다.

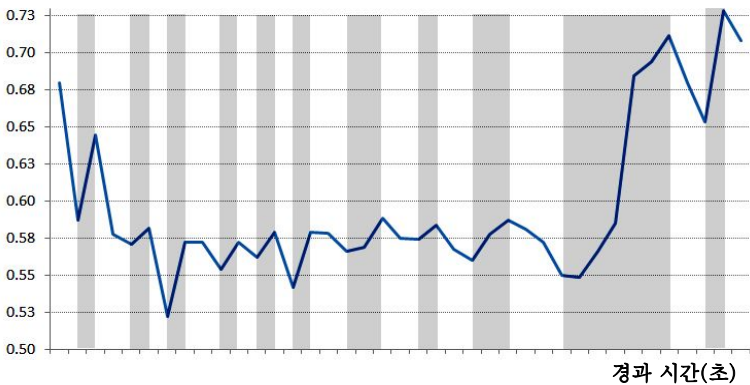
R-R 간격(초)



〈그림 10〉 불하기 불안이 증가하면서 유창성이 떨어지는 구간

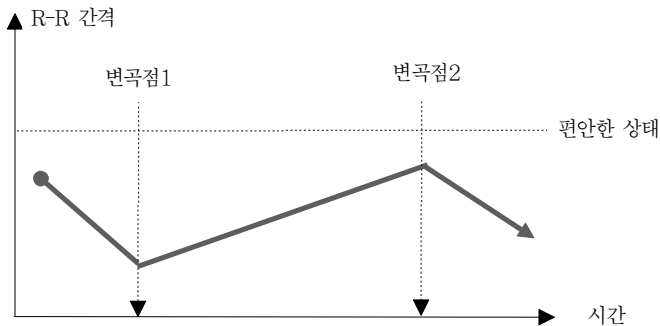
〈그림 11〉의 검은 색 부분은 R-R 간격이 넓어지는 구간으로 부교감 신경이 활성화되는 구간이다. 내용을 어느 정도 생성하면서 유창하게 발화하는 구간과 거의 일치한다. 이 화자의 경우 마무리 부분에서 유창하게 자신의 생각을 말하면서 안정을 찾아가고 있음을 알 수 있다.

R-R 간격



〈그림 11〉 내용을 어느 정도 생성하면서 비교적 유창하게 발화하는 구간

심전도 R-R 간격 변동 곡선의 변곡점은 속성이 변화하는 지점으로, 하강-상승의 변곡점은 부교감 신경이 활성화되어 줄어지던 R-R 간격이 다시 넓어져 안정을 찾아가기 시작함을 의미한다. 반면에 상승-하강의 변곡점은 교감신경이 활성화되면서 불안해지기 시작함을 의미한다.



〈그림 12〉 결론 부분이 부족한 말하기 수행 과정

정상적인 말하기 수행 과정의 심전도 R-R 간격의 변동 곡선은 초반부에서 중반부로 넘어가는 지점에서 한 개의 변곡점이 있으면 된다. 그 이후에 나타나는 변곡점은 그 시점에서 말하는 내용에 대한 준비가 부실하였음을 의미한다. <그림 12>와 같이 결론부분에서 새로운 변곡점이 생성되는 경우는 결론 부분에서 마무리를 잘 짓지 못하는 경우에 발생한다.

2) 말하기 불안 지수(심화)

심전도 R-R 간격은 심장 박동 사이의 간격을 말하며 R-R 간격의 변화 추이를 실시간으로 정량화한 것을 ‘심장박동 변이도(HRV : Heart Rate Variability)’라고 한다(양희경 외, 2009 : 162-163). 심장 박동 변이도는 말하기 불안을 만들 수 있다. R-R 간격의 변동이 클수록 표준편차가 커지기 때문에, R-R 간격의 표준편차는 말하기 불안 정도를 총체적으로 평가할 수 있는 잣대가 된다.

심장 박동 변이도는 사람마다 개인차가 있기 때문에 지수를 만들기 위해서는 말하기 수행과제를 실시간으로 측정한 R-R 간격 평균값을 휴식 상태의 R-R 간격 평균값으로 나누어 표준화해야 한다. 말하기 불안 지수(SAI : Speech Anxiety Index)를 구하는 식을 제시하면 다음과 같다.

$$\text{말하기 불안 지수}(SAI) = \frac{\text{말하기 수행 중 } R-R \text{ 간격의 표준편차}}{\text{평상시 } R-R \text{ 간격의 표준편차}}$$

$$SAI = \frac{\text{말할 때 } HRV}{\text{휴식 중 } HRV}$$

한 개인의 초반부와 중반부 및 후반부의 R-R 간격 평균값과 표준편차를 비교하는 것도 의미가 있다. 말하기 불안 지수와 말하기 평가 결과를 동시에 분석하면 다음과 같이 화자를 네 가지 유형으로 구분하여 세부적인 피드백을 제공할 수도 있다.

〈표 6〉 네 가지 유형의 화자 (말하기 능력 × 말하기 유형)

영역	말하기 수행	말하기 불안	특징
I 군	+	+	말하기 능력은 우수하나 말하기 불안도 높은 유형
II 군	-	+	말하기 능력도 부족하고 말하기 불안도 높은 유형
III 군	-	-	말하기 능력은 부족하나 말하기 불안은 낮은 유형
IV 군	+	-	말하기 능력이 우수하고 말하기 불안도 낮은 유형

가장 이상적인 경우는 IV군이지만 실제 학생들을 대상으로 측정해보면 고등학생의 경우 말하기 불안이 낮고 유창하게 말하지만 그 내용은 부족한 III군 유형도 빈번하게 나타난다. 말하기 불안 교수·학습의 효과가 가장 잘 나타나는 것은 I 군 유형이다. <표 7>은 본 연구에 참여한 피험자를 네 가지 유형으로 분류한 결과이다.

〈표 7〉 네 가지 말하기 유형의 분류 (피험자 집단)

영역	말하기 수행	말하기 불안	대상		
			아나운서 훈련생	대학생	고등학생
I 군	+	+	1명	2명	1명
II 군	-	+	0명	4명	13명
III 군	-	-	1명	0명	6명
IV 군	+	-	4명	3명	4명
			6명	9명	24명

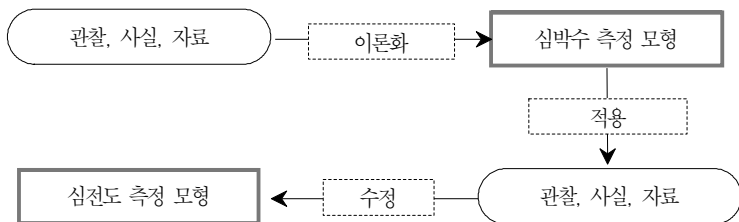
IV. 말하기 불안의 분석 모형

본 장에서는 말하기 수행 과정을 실시간으로 기록한 심전도 그래프의 R-R 간격 변화를 통해 말하기 불안을 분석하는 방법을 모형으로 정리하고 이를 말하기 불안 교육에 활용하는 방법을 제시하였다.

1. 모형의 설정

처음에 구상한 말하기 불안 분석 모형은 심박수(heart rate)를 측정하는 모형이었는데, 실제 데이터를 통해 분석한 결과 심장 박동의 변화를 평균 값으로 나타내는 심박수만으로 교감신경의 변화를 추정하는 데에는 한계가 있었다.¹⁸⁾ 이를 심전도를 측정하는 모형으로 수정하자 분석 모형으로서의 설명력을 확보할 수 있었다.

18) 심박수는 평균 심장 박동수를 의미하며 가슴에 무선 센서를 부착하고 말하기를 수행하는 방식으로 측정하고 분석하였다.



〈그림 13〉 말하기 불안 분석 모형의 수립

이처럼 본 연구에서 제안한 말하기 불안 분석 모형은 관찰, 사실, 자료로부터 아이디어를 생성한 후 모형을 구축하는 연역적 추리 과정과 이를 다시 관찰, 사실, 자료에 적용하여 최적의 모형으로 수정하는 귀납적 추리 과정을 거쳐 이론화하는 방식으로 구안되었다.

1) 모형 1: 이상적인 말하기 화자의 R-R 간격 변화 모형

말하기 불안 양상은 시간에 따른 심전도 R-R 간격의 변동 양상을 통해 파악할 수 있다. 이때의 기준점은 편안한 상태에서의 R-R 간격 평균 값이다. 사람마다 편안한 상태에서의 심전도 R-R 간격의 변동 값에는 차이가 있으므로 절대적인 기준을 적용해서는 곤란하기 때문이다.¹⁹⁾

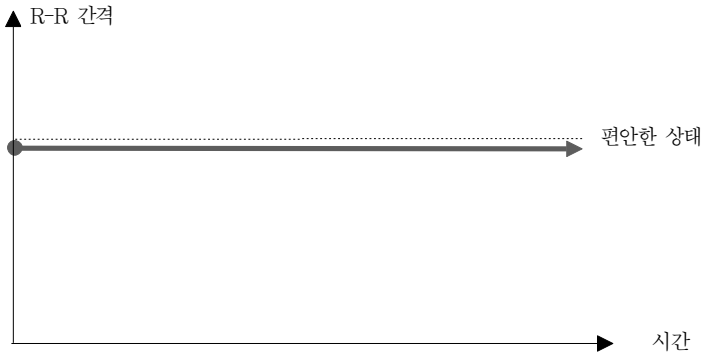
먼저 이론적으로 가장 완벽한 화자의 말하기 양상은 <그림 19>와 같은 모형으로 표현할 수 있다. 즉 편안한 상태의 심전도 R-R 간격과 유사한 수준을 말하기를 시작할 때부터 끝까지 유지하는 것이다.

하지만 아나운서나 말을 잘하는 사람들의 심전도를 측정해도 이러한 양상을 보이지 않는다.²⁰⁾ 현직 아나운서의 심전도 R-R 간격의 변화를 정리한 <그림 15>를 보면 시작부터 40초까지 말하기 불안이 고조되다가

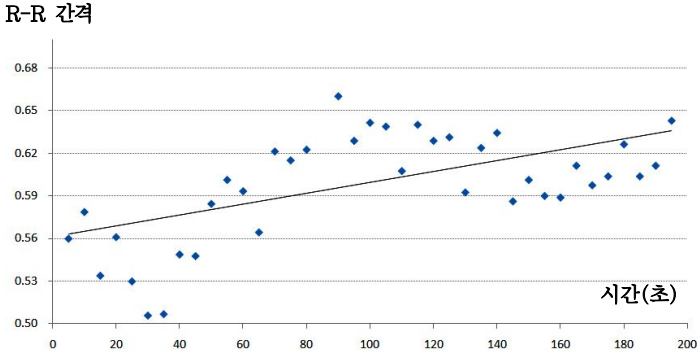
19) 필자의 실험에 따르면 사람마다 다르지만 보통 0.6초~0.7초 정도가 편안한 상태의 R-R 간격이다.

20) 예비 조사를 비롯하여 본 실험에 참여한 사람들 중에서 <모형 1>과 같은 현상을 보인 사람은 단 한 명도 없었다. 사람들 앞에서 평온한 상태로 말을 한다는 것 자체가 불가능한 것임을 알 수 있다.

빠르게 안정을 찾아가는 패턴을 읽을 수 있다.²¹⁾



〈그림 14〉 모형 1 : 이상적인 화자의 화자의 R-R 간격 변화 모형



〈그림 15〉 현직 여자 아나운서의 R-R 간격 변화

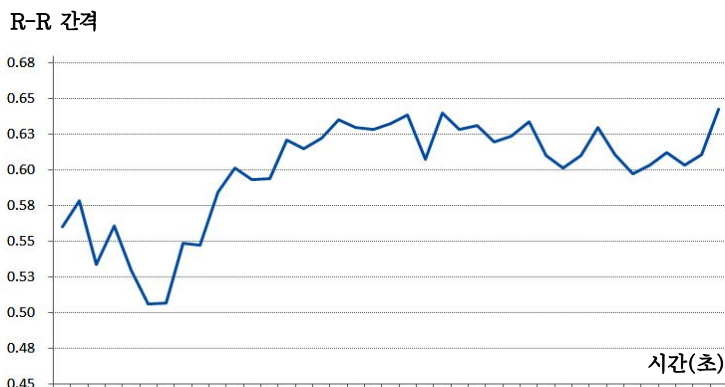
말하기 능력이 뛰어난 사람의 심전도를 실시간으로 측정해도 <그림 14>와 같은 모형과 일치하는 경우는 없으므로 ‘누구나 말하기 불안을 가지고 있다’는 사실을 설명하는데 ‘모형 1’은 유용하게 활용할 수 있다. 말

21) 전반적인 경향직선에서 이탈하는 특이값이 있지만 시계열 분석(time series analysis)이나 회귀분석(regression analysis)과 같은 통계학적 방법을 활용하여 전반적인 경향을 직선으로 추정할 수 있다.

하기 능력이 뛰어난 화자의 심전도를 보여주는 것만으로도 ‘누구나 말하기 불안을 가지고 있다’는 지식을 명시적으로 설명할 수 있다.²²⁾

2) 모형 2 : 말하기 불안이 낮은 화자의 R-R 간격 변화 모형

말하기 불안이 낮은 화자 즉 전반적으로 말하기 능력이 우수하다고 평가할 수 있는 심전도 R-R 간격의 변동 양상은 <그림 16>과 같은 모습을 보인다.



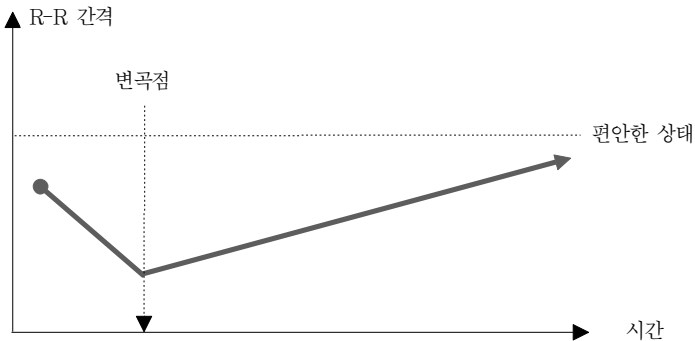
<그림 16> 말하기 불안 정도가 낮은 화자의 R-R 간격 변화

<그림 16>을 보면 말하기 초반부에서 R-R 간격이 점차 좁아지지만 점차 안정을 찾아 후반부에서 편안한 상태의 R-R 간격에 근접해가는 양상을 보인다. 하강에서 상승으로 바뀌는 지점(이하 하강-상승 변곡점)이 빠르면 빠를수록 좋다.

피험자들을 대상으로 확인한 결과 아무리 말하기 준비를 철저하게 해도 초반부 하강-상승 변곡점이 생기는 현상을 피할 수 없다. 누구나 말

22) 교육 현장에 적용할 때는 학급에서 가장 말을 잘하는 학생의 심전도를 실시간으로 보여주는 것만으로 교육적 효과가 크다.

하기 초반부에는 심전도 R-R 간격이 점차 좁아질 수밖에 없는 것이다. 불안을 하강-상승 변곡점을 좌측(말하기 초반부)으로 이동하게 하는 방법 즉 말하기 불안을 빠르게 극복하는 방법은 말하기 초반부에 대한 준비를 더욱 꼼꼼하게 하는 것이다. <그림 17>은 말하기 불안이 낮은 화자의 심전도 R-R 간격 변화를 직선으로 간략화한 모형이다.²³⁾



〈그림 17〉 말하기 불안이 낮은 화자의 R-R 간격 변화 모형

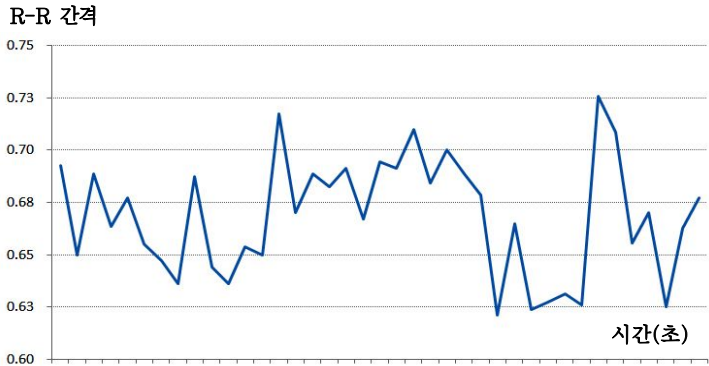
3) 모형 3 : 말하기 불안이 심한 화자의 R-R 간격 변화 모형

말하기 불안이 심한 화자의 심전도 R-R 간격의 변동 양상의 특징은 편안한 상태의 R-R 간격보다 낮은 수준에서 뚜렷한 변곡점이 없이 출렁거리는 특징이 있다.

<그림 18>을 보면 다음 할 말을 생성할 때는 R-R 간격이 감소하며, 말을 어느 정도 이어갈 때는 다소 증가하는 것을 관찰할 수 있다. 이 경우 말을 하면서 다음 말해야 할 내용을 계속 생성해야 하기 때문에 말하기 불

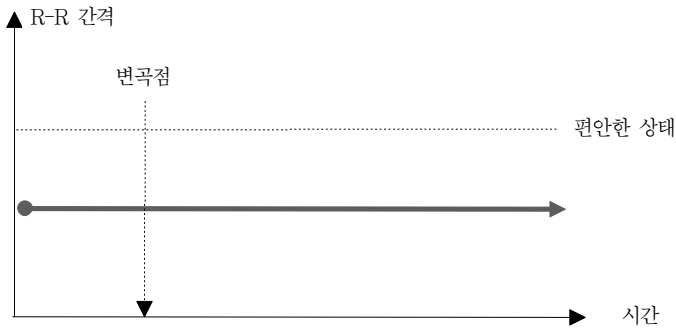
23) 학생들에게 지도할 때는 유추적으로 설명하는 것도 좋은 방법이다. 즉 R-R 간격을 주가(株價)라고 생각하고 시간에 따른 주식 가격의 변동으로 말하기 불안 양상을 설명하면 쉽다. 예를 들어 말하기 불안이 심하면 주가가 떨어지고 말하기 불안이 낮아지면 주가가 오른다는 식으로 설명하면 R-R 간격의 변화와 교감신경 활성화 수준과의 관계를 이해하지 못하는 학생들도 쉽게 이해할 수 있다.

안 상태가 끝까지 계속 지속되는 것으로 해석할 수 있다. 이처럼 심전도 R-R 간격의 변화가 심하면 표준편차가 커질 수밖에 없다.



〈그림 18〉 말하기 불안 정도가 심한 화자의 R-R 간격 변화

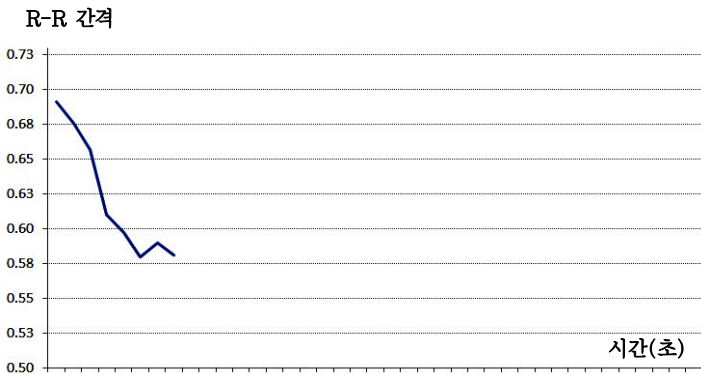
<그림 19>는 말하기 불안 정도가 심한 화자의 심전도 R-R 간격 변화를 직선으로 간략화한 모형이다.



〈그림 19〉 말하기 불안이 심한 화자의 R-R 간격 변화 모형

4) 모형 4 : 말하기 실패의 R-R 간격 변화 모형

말하기 불안이 심한 정도가 지나쳐 초반부에 말하기를 포기하는 경우의 심전도 R-R 간격 변동은 빠르게 R-R 간격이 줄어들면서 변곡점을 찍으며 상승하지 못하고 초반에 무너지는 특징이 있다. 이러한 말하기 실패는 갑작스럽게 질문에 대한 답변하는 상황에서 빈번하게 발생한다.



〈그림 20〉 말하기 수행을 초반에 포기한 화자의 R-R 간격 변화



〈그림 21〉 말하기 수행을 실패한 화자의 R-R 간격 변화 모형

2. 말하기 불안 분석 모형을 활용한 교수·학습

말하기 불안 분석 모형은 교사나 전문가가 활용할 수 있는 도구인 동시에 교수·학습 내용으로 발전할 수 있다. 말하기 불안 분석 모형을 활용할 수 있는 수준은 고등학생이나 대학생이지만 심장 박동의 메커니즘과 시간에 따른 물리량의 변화를 해석할 수 있는 중학교 3학년 학생들에게도 가능하다. 일선 고등학교 현장에서는 MBL을 통한 과학 수업이 활성화되고 있기 때문에 심전도 측정과 관련된 장비도 크게 문제될 것이 없다.²⁴⁾

1) 교수·학습 내용의 설계

말하기 불안 분석 모형을 활용한 말하기 불안 해소 교육 내용은 고등학교 생물 수업이나 화법 수업을 통해 현재의 교육과정 내에서 실현할 수도 있지만 통합교과적인 성격이 강해 정밀한 수업 설계가 요구된다.²⁵⁾

말하기 불안 분석 모형을 활용한 교수·학습은 크게 내용 측면과 활동 측면으로 구분할 수 있다. 이를 다시 ‘개념’, ‘원리’, ‘절차’로 내용 측면을 세분화하고, 활동 측면을 ‘이해하고’, ‘적용하는 것’으로 위계화하면 다음과 같은 6개의 영역을 상정할 수 있다.²⁶⁾

-
- 24) 오히려 교양수업인 대학 화법 수업에서 심전도 측정 장비가 문제시 된다. 필자의 경우 대학 화법 수업에서는 대표 학생의 말하기 과정의 심전도를 측정하면서 시범을 보이거나, 미리 정리된 데이터를 제시하면서 수업 자료로 활용하였다.
 - 25) 심전도와 말하기 불안을 융합한 교육 콘텐츠는 2007개정 교육과정을 통해 강조된 창의적 체험활동에서 언어학이나 생명과학에 관심이 많은 학생들의 과제 연구나 동아리 활동으로 가능한 주제이기도 하다.
 - 26) 이는 Merrill M.D.의 ‘내용요소제시이론(CDT)’과 유사한 방식이다. 내용요소제시이론(CDT)은 하나의 개념이나 원리와 같은 아이디어를 교육하는 미시적 교수설계이론으로 ‘내용×수행’으로 12개의 매트릭스를 구성하고 그 중 10개의 학습 범주를 분석하고 있다(이화여자대학교 교육공학과, 1996 : 176~180).

〈표 8〉 말하기 불안 모형의 '내용×활동' 설계

활동 \ 내용	개념(what)	원리(why)	절차(how)
이해하기	①	②	③
적용하기	④	⑤	⑥

말하기 불안 해소 교육의 목표는 말하기 불안 현상을 파악하고 이를 극복하기 위한 자기 교정 능력을 키워주는 것이다. 이를 위해서는 말하기 불안 분석 모형의 개념, 원리, 절차를 이해한 후(영역 ①, ②, ③), 이를 실제 심전도 측정법을 통해 적용하는 과정을 반복함으로써(영역 ④, ⑤, ⑥) 경험적 지식으로 체화(體化)시켜야 한다. 심전도 측정을 활용한 말하기 불안 학습 내용을 정리하면 <표 9>와 같다.

〈표 9〉 말하기 불안 모형의 '내용×활동' 내용

활동 × 내용		내 용		
		개념(what)	원리(why)	절차(how)
활동	이해하기	· 자율신경계가 교감신경과 부교감신경이 상호작용하는 것임을 이해하기	· 심전도의 발생과 측정 원리 이해하기 · 심전도를 통해 심장 박동의 변화를 읽어내는 원리 이해하기	· 심전도 데이터에서 R-R 간격을 구하는 절차를 이해하기 · 시간에 따른 R-R 간격의 변화를 모형으로 간략화하는 절차를 이해하기
	적용하기	· 말하기 불안 현상이 자율 신경계를 통해 드러나게 됨을 이해하기	· 말하면서 실시간으로 심전도를 측정해보고 데이터를 산출해보기	· 자신의 심전도 R-R 간격 변화를 모형으로 간략화하여 말하기 불안 양상을 진단하기

2) 교수·학습 절차

본고에서 제안하는 모형은 소집단 활동 중심 수업으로서 말하면서 심전도 데이터를 산출하는 1~2단계와 이를 분석하여 발표하는 3~4단계를 거쳐 교사가 피드백을 제공하는 마지막 단계로 구성되어 있다.

〈표 10〉 말하기 불안 분석 모형의 학습 절차

단 계	주요 활동	내 용
1단계	설명	자율신경계가 교감신경과 부교감신경이 상호작용하는 것임을 설명하고 더불어 말하기 불안 현상 역시 동일한 과정을 거쳐 심장 박동의 변화로 나타남을 설명한다. 심전도의 발생과 측정 원리를 설명한다.
2단계	심전도 측정 (소집단 활동)	말하면서 실시간으로 심전도를 측정해보고 데이터를 산출해본다.
3단계	분석 원리 학습	심전도 데이터에서 R-R 간격을 구하는 절차와 시간에 따른 R-R 간격의 변화를 모형으로 간략화하는 절차를 설명한다.
4단계	말하기 불안 분석 (소집단 활동)	심전도 R-R 간격 변화를 모형으로 간략화하여 말하기 불안 양상을 진단한다.
5단계	발표와 피드백	소집단에서 분석한 내용을 발표하고 교사는 피드백을 제공한다.

말하기 불안 분석 모형 학습의 첫 번째 단계는 자율신경계인 교감신경과 부교감신경의 상호작용을 설명하고 심장 박동의 변화 역시 이와 관련된 것임을 설명하는 것이다. 더불어 심전도가 발생하게 되는 원리와 측정 방법을 설명해야 하기 때문에 국어 교사로서는 부담스러운 것이 사실이다. 첫 번째 단계가 이후 단계의 수업의 질을 좌우하므로 설명 자료를 배부하여 차근 차근 설명하거나, 경우에 따라서는 과학 교사의 설명을 동영상으로 녹화하여 제시하는 방법도 있다.²⁷⁾

두 번째는 소집단별로 대표 학생이 말하기를 하는 동안 실시간으로 심전도를 측정하는 단계이다. MBL 장비를 작동하고 심전도를 기록하는 활동으로 추후 분석 활동을 고려해 말하기는 3분 정도로 제한하는 것이

27) 국어 교사에게는 부담스러운 내용이지만 학생들 입장에서는 과학 교과를 통해 학습한 내용에서 크게 나아간 것이 아니기 때문에 내용을 이해하는데 큰 문제는 없었다. 필자가 고등학생이나 대학생을 대상으로 말하기 불안 분석 모형 수업을 시범 적용하면서 수정 보완한 설명 자료는 <부록 1>에 첨부하였다.

좋다. 말하기 수행 시간이 길어지면 길어질수록 심전도 데이터를 분석하는 시간도 길어지기 때문이다. 심전도 측정과 더불어 말하기 수행 자체에 대해서도 평가해야 상황적 불안인지 성격적 불안이지를 판단하는 자료로 활용할 수 있다.

세 번째는 말하기 불안 분석 모형을 설명하는 단계로 학생들은 실시간으로 산출한 심전도 데이터를 말하기 불안 분석 프로파일로 전환하여 분석하는 방법론을 습득하게 된다.²⁸⁾ 전술한 말하기 불안 분석 모형을 그림 자료와 함께 설명하는 간단한 방식도 있지만 학생 분석 사례가 누적되면 교사가 의미 있다고 생각한 유형들을 소개하는 방식으로 발전할 수 있다.

네 번째는 두 번째 단계에서 산출한 대표 학생의 심전도 데이터를 교사의 도움 없이 소집단 스스로 분석하는 단계로서 분석 결과를 발표할 준비까지 동시에 하게 된다. 학생들의 활동은 대표적인 분석 모형을 설명하는 지식의 확인 차원이 아니라, 실시간으로 변화하는 R-R 간격의 변동 곡선을 변곡점을 중심으로 해석하는 데 집중된다.

다섯 번째는 학생들이 분석 결과를 발표하고 교사가 피드백을 제공하는 단계로서 학생들의 수준에 따라 소집단의 수와 발표 시간을 조절하여 운영할 수 있다.

V. 결론

그동안 생체 신호 측정법을 말하기 불안 연구 및 교육에 활용하려는 시도가 없었던 까닭은 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 첫째는 생체 신호

28) 심전도 R-R 간격을 구하고 그 간격의 변화를 분석하는 절차를 익히는 것이 핵심이기 때문에 실제 데이터의 단순 반복 처리는 미리 지정해둔 엑셀 프로그램 수식을 통해 구하는 것도 좋은 방법이다. 필자는 분석 도구로 유용하게 활용할 수 있도록 복잡한 절차를 프로그램화하여 하나의 영상으로 합성하는 장치를 개발하여 특허 출원하였다. <부록 2>에 이 장치의 메커니즘을 간단하게 제시하였다.

측정법을 말하기 불안 측정과 관련지어 설명할 수 있도록 쉽게 설명할 수 있는 분석 방법을 구안하는 일이 녹록치 않기 때문이며, 둘째는 고가의 측정 장비를 활용할 수 있는 인프라가 갖추어져 있지 않았기 때문이다. 본고에서 제안한 ‘말하기 불안 분석 모형’은 전자에 해당하는 대안이며, 후자는 MBL을 활용한 과학 수업의 활성화와 더불어 많은 학교에서 심전도를 측정할 수 있는 장비를 갖추게 됨으로써 해결되고 있다.

말하기 불안을 교육하는 궁극적인 목표는 말하기 불안 현상의 원인과 같은 지식의 체계를 습득하는 것뿐만 아니라 실생활에서 자신의 말하기 불안을 분석하고 극복할 줄 아는 것이다. 이를 위해서는 말하기 불안과 관련된 내용을 실생활에서 활용 가능한 형태로 재구성하는 전략이 필요하다. 본 연구에서는 이를 위한 구체적인 방법을 모색하였다.

말하기 불안을 가시적으로 이해하고 분석하는데 필요한 심전도 분석은 차후 말하기 불안과 관련된 교육 내용에 반영할 수 있음을 염두에 두고, 3단계에 걸쳐 설명하였다. 첫째 단계는 말하기 불안이 자율신경계에 반영되는 것임을 이해하는 것이고, 둘째 단계는 심전도 분석을 토대로 말하기 불안 양상을 분석하는 과정을 이해하는 것이며, 마지막 단계는 대표적인 유형을 통해 파악된 교육적 모형을 이해하는 것이다.

본 연구의 의의는 자율신경계의 반응을 말하기 불안의 지표로서 분석할 수 있는 이론적 모형을 제시하여 말하기 불안을 가시적이고 과학적으로 이해하고 분석하기 위한 방법을 제안했다는 데 있다. 이 방법은 말하기 불안 진단 및 치료는 물론 말하기 평가에도 유용하게 활용할 수 있다.

본 연구는 말하기 불안 분석 모형의 효과를 검증하고 말하기 불안 유형별로 심화된 교육 내용을 제공하는 선까지 다루지 못하였다. 이는 후속 연구를 통해 대학병원 정신과 의료진과 함께 규명하고자 한다.*

* 본 논문은 2011. 2. 27. 투고되었으며, 2011. 3. 5. 심사가 시작되어 2011. 3. 30. 심사가 종료되었음.

■ 참고문헌

- 교육과학기술부(2009), 『고등학교 교육과정 해설 국어』, 교육과학기술부.
- 김계현(1995), 『상당심리학』, 학지사.
- 김영삼 고성룡(2007) “~면서 구문을 통해 본 관형적 처리 전략 : 안구운동 추적 연구”, 『한국심리학회지』 제19권 3호, 233-249.
- 김평원(2010), “말하기 평가의 분석 모형 연구”, 서울대학교 박사학위 논문.
- 김현택 외(1998), 『심리학 : 인간의 이해』, 학지사.
- 범기수 외(2009), “자기주장성과 스피치 교육의 효과 : 스피치 능력과 스피치 불안감을 중심으로”, 『스피치 커뮤니케이션』 제12권, 196-218.
- 신태민(2009), “스포츠형 생체 신호 측정기의 현재와 미래 기술 동향”, 『스포츠 과학』 제107권, 64-71.
- 양희경 외(2009), “패치형 바이폴라 심장활동 모니터링 시스템을 이용한 스트레스 상태의 HRV 평가”, 『감성과학』 제12권 2호, 161-168.
- 이창덕 외(2010), 『화법 교육론』, 역락.
- 이화여자대학교 교육공학과(1996), 『교육방법 및 교육공학』, 교육과학사.
- 임태섭(2003), 『스피치 커뮤니케이션』, 커뮤니케이션북스.
- 장진영 외(2010), “신문형 레이저침 시술이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향”, 『대한침구학회지』 제27권 제5호, 51-58.
- 전은주(2010), “말하기 불안 해소의 교수-학습 방법”, 『화법연구』 16, 95-124.
- 三宅普司, 민병찬 역(2004), 『패적공학』, 시그마프레스.
- Ayres, J. & Hopf, T.(1993), *Coping With Speech Anxiety*, 전은주 역(2008), 『말하기 불안 어떻게 극복하는가?』, 한국문화사.
- Silverthorn, Dee Unglaub(2008), *Human physiology : an integrated approach, 5th edition*, 고영규 외 역(2009), 『생리학』, 라이프사이언스.
- Stuart Ira Fox(2008), *Human physiology, 10th edition*, 박인국 역(2008), 『생리학』, 라이프사이언스.
- Tomas B. Garcia, Neil E. Holtz(2003), *Introduction to 12-lead ECG : the art of interpretation*, 전국응급구조과교수협의회 옮김(2009), 『심전도 판독법』, 군자출판사.
- Bankston, John(2003), *Willem Einthoven and the Story of Electrocardiography*, Mitchell Lane Pub Inc.

<초록>

말하기 불안의 분석 모형 연구

김평원

말하기 불안 현상을 이해하고 이를 극복하는 전략이 말하기 교육의 중요한 내용임은 주지의 사실이다. 하지만 현행 말하기 교육에서는 말하기 불안의 원인을 소개하고 이를 극복하기 위한 상식적인 수준의 내용을 소개하는데 그치고 있다. 이는 말하기 수행 과정을 말하기 불안 측면에서 구체적으로 분석하고 논의할 수 있는 이론적 모형이 없었기 때문이다. 본 연구의 목적은 말하기 불안과 관련된 교육 내용을 구안하는 것으로 구체적으로 말하기 불안 현상을 가시적으로 확인하고 교육할 수 있는 이론적 모형을 확립하는 것이다.

본 연구에서는 말하기 불안을 분석할 수 있는 방안으로 심전도를 활용한 말하기 불안 분석 모형을 제안하였다. 말하기 불안의 측정은 의학적 개념이 개입됨으로 인해 그 동안 많은 사람들이 논의 자체를 기피해 왔다는 점에 주목하여, 이를 쉽게 이해하고 분석할 수 있는 방법과 모형을 구안하는 데 중점을 두었다.

말하기 불안을 가시적으로 이해하고 분석하는데 필요한 심전도 분석은 차후 말하기 불안과 관련된 교육 내용에 반영할 수 있음을 염두에 두고, 3단계에 걸쳐 설명하였다. 첫째 단계는 말하기 불안이 자율신경계에 반영되는 것임을 이해하는 것이고, 둘째 단계는 심전도 파형의 R-R 간격 분석을 토대로 말하기 불안 양상을 분석하는 방법을 이해하는 것이며, 마지막 단계는 대표적인 유형으로 정리한 교육적 모형을 이해하는 것이다.

본 연구의 의의는 자율신경계의 반응을 말하기 불안의 지표로서 분석할 수 있는 이론적 모형을 제시하여 말하기 불안을 가시적이고 과학적으로 이해하고 분석하기 위한 전략을 구안했다는 데 있다.

【핵심어】 말하기 불안, 심전도, 말하기 불안 분석 모형, R-R 간격

<Abstract>

A Study on the Analysis Model of Speech Anxiety

Kim, Pyoung-won

It is very important to understand what speech anxiety is and to overcome it in a speaking education. However, current speaking education only shows the cause of speech anxiety and how to get over it at a low level. That is because there has been no specific theory to analyze and discuss the speaking process with regard to anxiety.

This study is for framing a draft of the education related to speech anxiety, which establishes a theoretical model to give a perceptible indication of speech anxiety. This study suggests the analysis model of speech anxiety by means of ECG (electrocardiogram) to examine speech anxiety.

There have been few people who has tried to measure speech anxiety because it is associated with medical examination. This research puts emphasis on setting up a simple and comprehensible model to analyze. Speech anxiety is explained by three steps, considering that the ECG result will be adapted to the education related to speech anxiety in the future.

The first step is to understand that there is a link between speech anxiety and the autonomic nervous system. The second step is to comprehend the process of analyzing speech anxiety on the basis of ECG. The third step is to understand the education model which is comprehended through the representative types.

This study has significance because it suggests a theoretical model that serves as an index in which the response in the autonomic nervous system is analyzed and a comprehensible strategy for analyzing speech

anxiety is built.

【Key words】 speech anxiety, ECG (electrocardiogram), the analysis model of speech anxiety, R-R interval.

【부록 1】

말하기 불안 분석 모형을 활용한 교수·학습 1단계 설명 자료

■ 불안할 때 나타나는 신체 증상

불안해지면 신체적 증상이 함께 나타납니다. 심장이 빨리 뛰거나, 숨쉬기 곤란하게 느껴지고, 소화가 잘 안 되고, 변비나 설사가 생기고, 손발이 차고, 뒤 목이 뻣뻣해지고 두통이 생기는 증상들이 흔히 나타납니다.

■ 불안해지면 왜 신체적 증상이 나타날까요?

스트레스를 받게 되면 우리는 불안해 집니다. 불안해지고 마음이 긴장된 상태가 되면 우리 몸의 장기를 지배하는 자율신경계 중 교감신경계를 자극하게 됩니다.

교감신경계가 자극을 받으면 심장으로 가는 혈관은 확장이 되고 심장은 빨리 힘껏 뛰게 됩니다. 그래서 불안해지면 가슴이 두근거리게 되는 것입니다. 또한 위장이나 창자로 가는 혈관은 수축이 되고 장 운동이 저하됩니다. 그래서 소화가 안 되고, 설사나 변비 등의 증상이 나타납니다.

피부나 신체의 말단으로 가는 혈관은 수축이 됩니다. 그래서 손발이 차고 혈액 순환이 안 되는 것처럼 느껴집니다. 스트레스에 대처하기 위해서 근육이 긴장됩니다. 목 뒤에 근육이 수축되어 목 뒤가 뻣뻣하게 느껴지고, 근육 수축이 오래되면 두통도 생기게 됩니다.

■ 자율신경계와 불안

자율신경계란 우리가 마음대로 통제할 수 없는 신경계로서 심장이나,

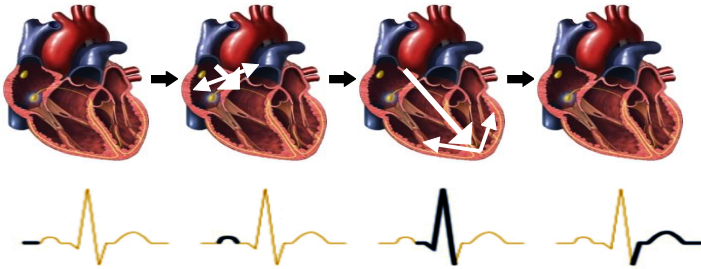
위장, 창자, 혈관 등의 장기를 지배하는 신경계통입니다. 자율신경계는 교감신경계와 부교감 신경계로 나누어지며, 서로 반대되는 역할을 합니다. 긴박한 상황에 대처하기 위해서는 심장이 빨리 뛰어서 위기 상황에 대처하기 위한 장기에 혈액을 많이 보내야 합니다. 상황을 빨리 판단하기 위해서 뇌에 많은 산소가 필요하므로 뇌로 가는 혈액이 많아지게 됩니다. 또한 많은 산소를 공급하기 위해서 호흡이 빨라집니다. 인체에 있는 혈액은 한정되어 있으므로 당장 위기를 대처하는데 필요하지 않는 곳(위장, 창자 등의 소화기 등)에 혈관은 수축됩니다. 스트레스를 받을 때 심장이 뛰고 가슴이 두근거리며 호흡이 가빠지는 것은 몸이 정상적으로 반응하는 것입니다.



■ 불안을 확인할 수 있는 심장 박동 변화

말하기 불안 역시 자율신경계에 영향을 끼치기 때문에 결국은 심장 박동의 변화로 나타나게 됩니다. 다시 말해 ‘말하기 불안’이라는 보이지 않는 실체는 교감신경 활성화에 따라 나타나는 심장 박동의 변화를 통해 눈에 보이는 지표로 드러나게 됩니다.

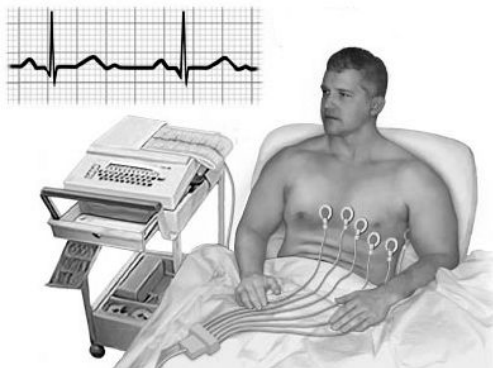
■ 심장 박동의 변화를 읽어 내는 심전도



심장 박동에 따른 심전도 파형의 생성

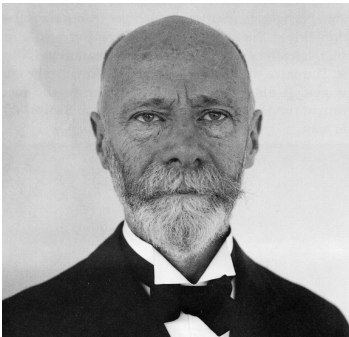
심장의 주기적인 활동을 전기적 신호로 기록하는 심전도는 심장 상태를 추적하여 교감신경이 활성화되는 자율신경계의 현상을 해석할 수 있는 정보를 제공합니다. 심전도는 심장이 박동하면서 발생하는 미량의 전류를 신체 표면에서 측정하여 심장 활동에 대한 정보를 기록한 것입니다.

심장병 진단을 위한 심전도는 흉부에 많은 전극을 붙여야하지만 심장 박동의 변화를 확인하기 위한 심전도는 세 개의 전극을 활용한 방식만으로 충분합니다.

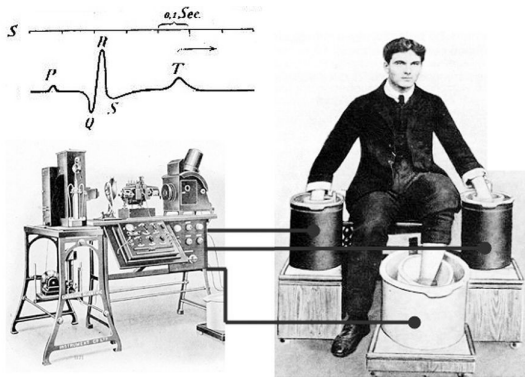


흉부유도를 통한 심전도의 측정

심전도를 발견하여 노벨상을 수상한 Willem Einthoven(1860-1927)은 손과 발을 물통에 넣어 전기 신호를 감지하는 유도 방식을 활용하였습니다.



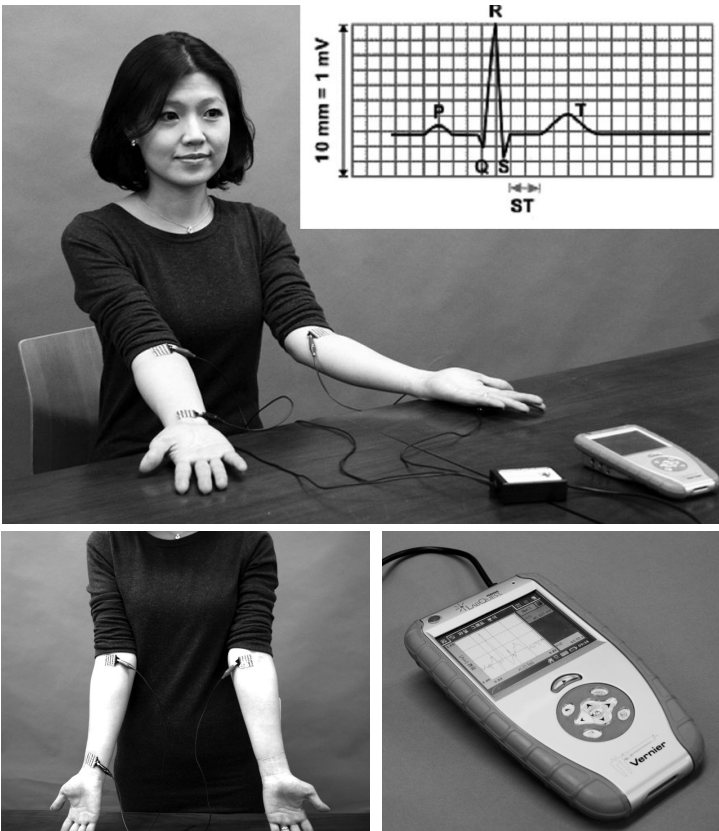
Willem Einthoven(1860-1927)



최초의 심전도계(Willem Einthoven의 기계)

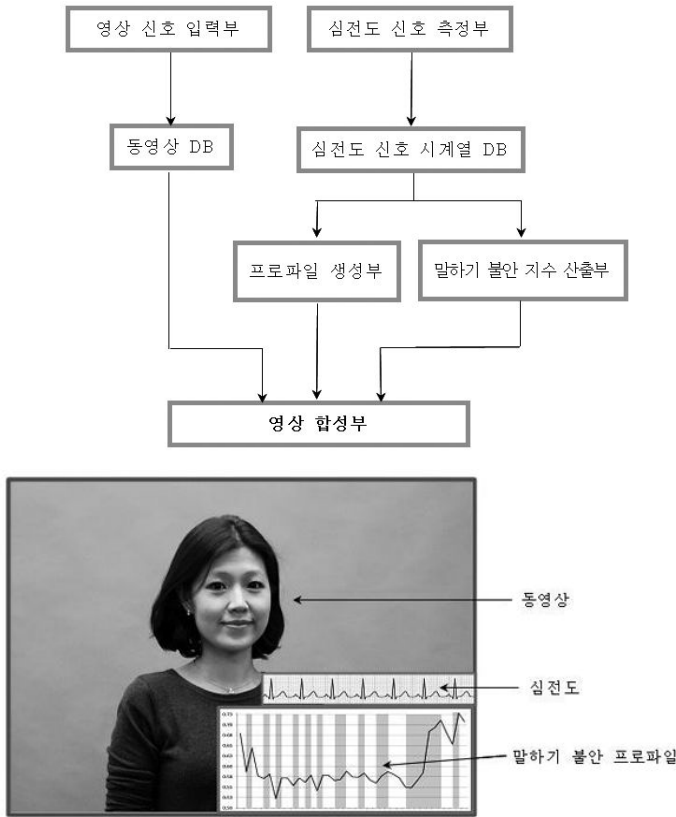
■ 심전도 측정 방법과 정상인의 심전도 파형

심전도 기본 파형은 기본선보다 위로 올라갔거나 아래로 내려간 패턴을 기준으로 P파, QRS파, T파 등으로 구분할 수 있습니다. 다음은 심전도를 측정하는 장면과 정상인의 심전도 파형입니다.



【부록 2】

말하기 불안 분석 프로파일의 생성³⁰⁾



30) 본 연구에서 제안한 말하기 불안의 분석 모형을 활용하기 위한 장치의 메커니즘으로서 대학의 말하기 교육 프로그램이나 발표 불안 클리닉, 사회 공포 클리닉과 같은 병원 치료 프로그램에서 활용할 수 있다. (특허출원 중)