

## 특수학교 보조공학서비스 전달체제에 관한 연구

김 영 결\*

대구대학교 강사

김 용 옥

국립특수교육원

---

---

### 《요 약》

---

---

보조공학은 장애학생들의 가정과 학교생활 전반에 걸쳐 물리적 환경에 대한 접근성을 높여줄 수 있고, 교수·학습, 일상생활, 여가, 직업 등에서 만족감과 효율성을 증대시켜 줄 있어 필수적인 서비스로 자리 잡고 있다. 이러한 보조공학이 장애학생에게 적절하게 제공되기 위해서는 신체와 인지적 능력, 요구, 주요 활동, 환경 등을 종합적으로 고려하여 체계적인 절차에 따라서 선택되고 활용되어야 한다. 이러한 점을 바탕으로 본 연구는 장애학생에게 적절한 절차와 방법으로 보조공학이 제공될 수 있는 서비스 전달 체제의 탐색과 분석, 요구 파악, 구안에 그 주안점을 두었다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 장애학생들에게 체계적으로 보조공학을 제공하고 있는 선행 보조공학서비스 전달체제들을 탐색·분석한다. 둘째, 현재 특수교육현장에서는 보조공학서비스 전달과 관련하여 어떠한 요구를 가지고 있는지 조사하여 보조공학서비스 전달체제의 실제적 방향을 제안한다. 셋째, 이를 바탕으로 특수학교에서 효과적으로 적용할 수 있는 보조공학 전달 체제를 구안한다.

---

---

주제어 : 보조공학, 보조공학 전달체제, 특수교육공학

## 1. 연구의 필요성 및 목적

장애학생들은 여러 형태의 공학(technology) 서비스를 이용하여 가정, 학교, 지역 사회의 여러 물리적 환경에 용이하게 접근하고 있으며, 주변인들과 능동적으로 상호 작용할 수 있게 되었다. 이와 같이 공학은 장애학생들에게 생활의 편리를 제공할 뿐만 아니라(김용옥, 2005), 이와 더불어 그들의 전반적인 삶의 가치를 변화시킬 수 있는 중요한 요소가 되었다(Garner & Campell, 1987). 장애학생들이 활용하는 공학의 여러 유형 중 특히 보조공학은 장애학생들의 실제적인 요구들을 가장 적절하게 해결해 주고 있어 이에 대한 관심은 지속적으로 증대하고 있으며, 교수·학습과 생활에 당연하게 제공되어야 할

---

\* 제1저자, 교신저자(younggull@empal.com)

서비스라고 점차 인식되고 있는 추세이다. 특히, 정보사회에 접어들면서 첨단공학이 과거와는 달리 아주 급격하게 발달되면서 이전에는 생각할 수 없었던 기능을 가진 다양한 보조공학이 개발되고 있으며(조광순, 1996), 보조공학의 준비와 사용에 소요되는 비용도 점차 현실화되면서 사용의 범위와 폭이 확대되고 있다.

보조공학은 장애를 가지고 있는 이들을 돕고, 지원하기 위하여 첨단과학에서부터 기초공학 등의 폭넓은 기술과 원리를 이용하여 개발된 기기 혹은 도구(김용욱, 2005; Bryant & Bryant, 2003)이며, 구체적인 정의는 미국 공법 100-147에서 규정하고 있는 것을 따르는데, 여기에서는 보조공학을 보조공학 기기(assistive technology device)와 보조공학 서비스(assistive technology service)로 나누어 정의하고 있다(Bain & Leger, 1997; Duyhaney, 2000; Gardner & Edyburn, 2000). 먼저 보조공학 기기는 장애를 가진 이들의 기능적인 능력을 개선, 유지, 확대될 수 있도록 기존의 기기나 도구를 변경하였거나, 특정 기능과 목적을 위하여 새롭게 만든 도구, 물품, 생산 시스템으로 정의할 수 있다. 여기에는 기계적, 전자적, 마이크로프로세서 기반의 도구에서부터 비(非)기계적 혹은 비전자적인 도구와 사용자의 요구에 맞게 특별히 고안된 교수·학습 매체, 서비스와 적용 전략들까지 모두 포함하고 있다. 또한 상업적으로 생산·판매되는 것에서부터 장애학생들이나 관련 주변인들의 특별한 요구와 필요에 의해 설계·제작된 것, 그리고 부모나 보호자가 간단하게 만든 것까지 모두 포함한다. 보조공학 서비스는 보조공학 기기를 적절하게 선택하고 획득하여 사용할 수 있도록 하는 전반적인 과정이며, 준비, 적용, 관리, 지원 등의 활동이 포함된 것이라고 정의할 수 있는데, 사용 대상자의 요구평가에서부터 활용에 필요한 지원과 교육 서비스까지도 포함된다.

미국의 경우 장애인들이 교육, 직업, 일상생활에서 제외되지 않고, 그들이 요구하는 삶을 누릴 수 있도록 보조공학의 제공 및 활용은 법률 제정을 통하여 보장받고 있다. 1994년에 수정된 PL 100-407에서는 모든 주(州)는 장애를 가진 성인 및 아동, 부모 및 보호자에게 다양한 공학적 지원을 할 수 있는 시스템을 개발하라고 명시하고 있으며, 1990년에 제정된 미국 장애인 법에서는 장애인들이 공공장소에서 일반인과 똑같이 다른 사람들과 의사 교환할 수 있는 방법과 지원 시스템에 대하여 명시하고 있다. 또한 1997년에 개정된 장애인교육법(PL 105-17)에서는 개별화교육프로그램(Individualized Education Program), 개별화가족서비스계획(Individualized Family Services Plan), 개별화재활계획(Individualized Written Rehabilitation Plan), 개별화전환계획(Individualized Transition Plan)을 작성할 시 장애학생에게 보조공학을 필수적으로 고려해야 한다고 명시하고 있다. 이는 보조공학 기기와 서비스가 장애인의 교육 및 재활, 일상, 직업에 필수적인 서비스임을 지적하는 좋은 예라고 할 수 있다.

보조공학 기기와 서비스는 장애학생들이 가지고 있는 기능적 요구를 해결해 줄 수 있을 뿐만 아니라 교수·학습의 효율성을 증진시킬 수 있으며, 의사소통, 이동과 같은 영역에서도 다양한 장점을 제공할 수 있다. 이를 바탕으로 장애학생들이 가정생활, 학교생

활, 지역사회의 여러 활동에도 독립적인 주체로 자리매김하여 능동적으로 참여하고 생활할 수 있다(Church & Gleman, 1992; King, 1999). Todis와 Walker(1993)는 보조공학 기기와 서비스가 장애학생의 신체발달, 학문 및 사회적 측면에서 다음과 같은 장점을 제공한다고 언급하고 있다.

첫째, 보조공학은 장애학생의 교수·학습 측면에서 다양성을 제공할 수 있는데, 예를 들어 자세를 유지 혹은 지원할 수 있는 관련 보조공학 기기들을 이용하면 지체부자유학생들은 책상이나 교실 바닥 등에서 수행하는 교수·학습 활동뿐만 아니라 일어서서 하는 활동에도 참여할 수 있게 되어 학습 환경이 확대될 뿐만 아니라 교수·학습 내용의 질적 제고를 기대할 수 있다.

둘째, 보조공학은 학습과 생활의 효율성을 높이고 신체 발달 측면에도 긍정적인 영향을 준다. 예를 들어 대체 입·출력 기기들은 신체장애를 가진 학생들과 인지장애 학생들에게 접근성이 높은 교수·학습 환경을 제공해 주며, 특히 워드프로세서, 셈하기, 그리기 프로그램이 설치되어 있는 컴퓨터를 사용하는 장애학생들은 학습의 흥미와 함께, 작은 근육 운동과 협응 능력도 향상 될 수 있다.

셋째, 보조공학은 장애학생의 사회적 문화적 수준도 향상시킬 수 있다. 예를 들어 전동 휠체어는 장애학생의 이동에 대한 문제만 해결해주는 것이 아니라 그동안 접근하기 어려웠던 여러 환경과 상호작용 할 수 있는 기회를 제공해주고, 여러 사람들을 만날 수 있는 장을 열어주어 한정적이던 문화와 생활의 폭을 확장시켜 줄 수 있다.

현재 보조공학은 그 종류와 활용 장면이 점점 광범위해지고 있으며, 기능이나 형태 등이 지속적으로 개선되어 새로워지고 있다. 이는 장애학생들의 개개인의 독특한 요구에 부응할 수 있는 공학 환경이 조성될 수 있다는 가능성을 의미하며, 이것은 보조공학의 활용에 있어 장애학생들의 요구에 맞는 맞춤형 형식의 기기와 서비스에 대한 학문적인 논의와 실제적으로 현장에 제공해야 한다는 당위성으로 귀결될 수 있다(김용욱, 2005). 그러나 장애학생 개개인의 독특한 요구에 맞는 공학 기기가 나옴에도 불구하고 보조공학을 활용하는 장애학생들은 여러 가지 문제들을 호소하는데, Mann과 William(1991)은 적절한 보조공학 기기와 서비스 제공에 있어 비체계적인 전달 과정과 각 전달 과정상의 하위 주요 요소들 즉, 단계별 세부 활동들의 불명확성을 주요 문제점으로 지적하면서 보조공학이 장애학생들에게 필수적인 서비스가 되기 위해서는 물리적 환경의 조성과 더불어 전달 체계의 확립과 관련 제반 활동이 동시에 고려되어야 한다고 주장하였다.

보조공학이 장애학생의 학교, 일상생활에서 적절하게 제공되고 효과적으로 활용되기 위해서는 체계적인 전달 과정을 통하여 이루어져야 하는데(Todis & Walker, 1993), 우리의 현실은 그렇지 못한 실정이다. 설사 보조공학을 제공하는 과정이나 절차가 있다고 하더라도 장애학생의 단편적인 요구와 교사·부모의 일차적인 관찰과 고려만으로 보조공학을 제공해주고 있는 실정이다(김용욱 & 김영걸, 2003). 그래서 사용되고 있는 보조공학의 적절성이나 효과성을 파악하기 어렵고, 사용 중에 발생한 문제나 요구들에 대하

여 적절하게 대처할 수 없는 실정이다. 특히 중증·중복 장애학생들의 경우 무엇보다도 보조공학 영역의 지원이 필수적인데, 이들의 다면적인 요구들을 어떻게 보조 공학과 연결시킬지, 그리고 어떤 보조공학 기기와 서비스가 먼저 제공되어야 하는지 등을 결정하는 체계적인 절차가 없어 특수교육기관에서는 이들의 필요에 맞는 보조공학을 제공하지 못하고 있는 실정이다. 특수교육기관에서 장애학생들에게 적절한 보조공학을 제공하기 위해서는 물리적 환경 조성과 더불어 체계적으로 제공할 수 있는 방법 혹은 체제(시스템)의 마련이 필수적이다. 이러한 논의에 터하여 이 연구에서는 선행 보조공학 전달체제들을 탐색·분석하고, 특수교육 현장의 요구를 수렴하여 우리 특수교육 현장에 맞는 보조공학서비스 전달체제를 구안하고자 한다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 장애학생들에게 보조공학 기기와 서비스를 체계적으로 제공하고 있는 주요 보조공학 전달방법과 체제들을 탐색하고 분석한다.

둘째, 특수교육 현장의 보조공학 서비스와 관련된 요구는 어떠한지 조사하여 보조공학서비스 전달체제의 방향성을 파악한다.

셋째, 이를 바탕으로 특수교육현장에서 장애학생들에게 보조공학을 체계적으로 제공할 수 있는 보조공학서비스 전달체제를 구안한다.

## II. 보조공학서비스 전달체제의 이론적 탐구

보조공학이 장애학생에게 효과적으로 제공되기 위해서는 적절한 체제가 필요하며, 각 체제의 목적들이 달성되기 위해서는 유기적·연속적 관계를 가진 활동 혹은 요소들로 구성되어져야 한다. 여기에서는 선행 보조공학 서비스 전달 체제들은 어떠한 구성체제와 하위 요소들을 가지고 있는지 탐색하여 보고 이를 통해 주요 특징과 장점들을 논의한다.

### 1. 보조공학서비스 전달체제의 탐색

#### 1) Bowser와 Reed의 보조공학서비스 전달

Bowser와 Reed(1995, 1998, 2002)는 장애학생의 요구 파악에 중점을 둔 보조공학 전달체제를 제안하고 있다. 이 전달체제는 장애학생들이 가지고 있는 다양한 신체적·인지적 요구의 파악을 위해서 사전조사, 평가, 사정으로 세분화하고 있는데, 즉, 장애학생이 보조공학에 대한 요구가 있는지, 있다면 어떠한 기기와 서비스를 제공해야 하는지, 그리고 제공되었을 경우 예상되는 점들을 고려하여 어떠한 계획의 수립과 적용이 이루어져야 하는지에 대하여 초점을 맞추고 있다. 이 전달체제는 크게 사전 조사, 평가, 확장

적 사정, 계획 수립, 적용, 조사 및 평가로 구성되어 있는데, 각 체제는 다음과 같은 주요활동들을 가진다.

- 사전 조사 단계 : 장애학생의 교수·학습활동에서 특정 문제점을 파악하고, 이를 대처할 수 있는 공학적 지원 방안을 교사, 부모, 보조공학 전문가 등이 참여하여 다면적 탐색을 실시한다. 이 단계는 일차적 조사와 예견적 탐색의 성격을 가지는데, 보조공학이 제공되면 어떤 측면에서 개선과 장점을 제공할 수 있는지를 예측한다.

- 평가 단계 : 장애학생의 교수·학습 활동 측면에서의 요구, 특히 구체적인 단점과 문제점들을 파악하는 단계로, 팀 접근에 의해서 이루어지며, 이들이 특정 장애학생의 요구를 파악하지 못할 경우 다른 전문가 팀에게 평가를 의뢰하여 공학적 지원 방안을 획득하고 이를 바탕으로 장애학생에게 구체적인 보조공학 지원 방안을 탐색한다.

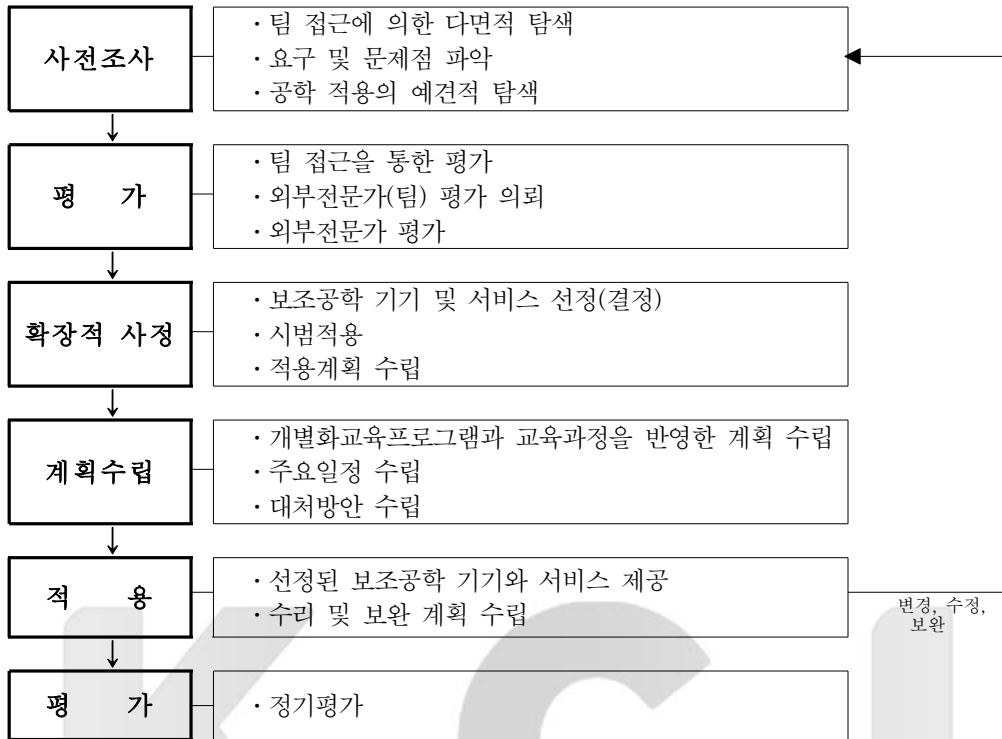
- 확장적 사정 단계 : 실제 사용하는 보조공학 기기와 서비스를 결정하는 단계로 장애학생의 환경과 상황, 장·단점을 고려하여 결정한다. 그리고 결정된 기기와 서비스는 일정 기간 동안 시험 적용이 이루어지며, 이를 바탕으로 구체적인 적용 계획이 수립된다.

- 계획 수립 단계 : 평가와 사정 단계의 자료를 바탕으로 장애학생의 개별화교육프로그램, 교육과정, 특정 특수교육 및 재활 관련 서비스를 고려하여 세부 적용 계획을 작성하고, 활용하는 과정에서 발생할 수 있는 상황들에 대한 대처방안도 수립한다.

- 적용 단계 : 선정된 보조공학 기기와 서비스를 교수·학습과 일상생활 장면에서 실제 적용하는 단계이다. 이 단계에서 보조공학의 변경, 수정, 보완 등의 요구가 있을 경우 사정과 계획 수립 과정을 다시 실시하여 보조공학의 재 선택 및 변경이 이루어진다.

- 평가 단계 : 보조공학 기기와 서비스의 효율성에 대하여 정기적인 평가를 실시하여 지속적 또는 항구적으로 사용할 것인지, 기기를 변경할 것인지, 아니면 기능을 보완할 것인지를 결정한다.

Bowser와 Reed가 제안하고 있는 보조공학서비스 전달 체제와 주요 활동들을 도식화하면 그림 1과 같다.



<그림 1> Bowser와 Reed의 보조공학 전달 체제

## 2) NATRI의 보조공학서비스 전달

NATRI(2003)의 보조공학서비스 전달체제는 장애학생의 환경적 맥락을 바탕으로 장애로 인한 신체적 특성과 요구를 파악하여 보조공학이 제공되어야 한다고 강조하면서, 진단과 사정 관련 체제와 활동이 가정, 학교, 지역사회에서 요구하는 기능적인 활동에 초점이 맞추어져 있는 것이 특징이다. 이 전달 체제는 크게 진단, 사정, 적용, 평가로 구성되어 있으며, 각 체제 별 주요 활동들은 다음과 같다.

◦ 진단단계 : 이 단계에서는 장애학생이 속해 있는 전체적인 환경과 맥락을 이해하고 이를 토대로 장애 학생의 기능적인 요구를 조사한다. 즉, 가정과 학교, 지역사회에서 주요적으로 활동하는 내용과 물리적인 공간에 대한 조사를 실시하고 어떠한 보조공학 관련 요구가 있는 지를 탐색한다. 특히 장애학생들의 기본적인 생활 즉, 식사 및 배변 등과 같은 일상생활, 의사교환, 신체지지, 이동 및 여행, 환경과의 상호작용, 교육 및 전환, 스포츠 및 여가 생활 측면에서 장애학생의 보조공학적 요구를 파악한다.

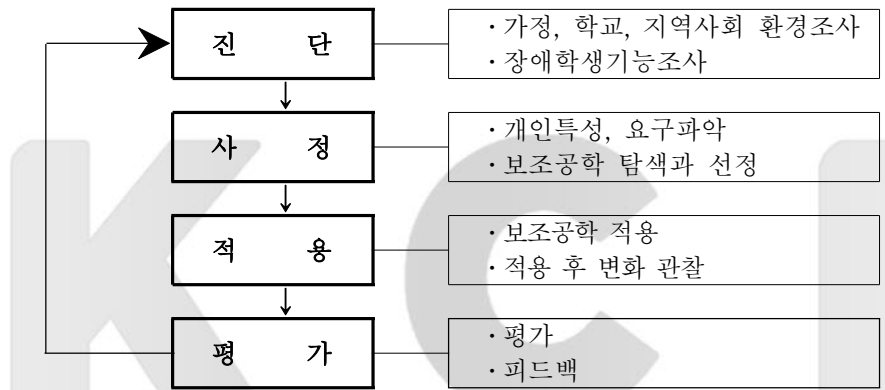
◦ 사정단계 : 진단 단계에서 파악된 식사와 배변 등의 일상생활, 의사교환, 신체지지, 이동 및 여행, 환경과의 상호작용, 교육 및 전환, 스포츠 및 여가 생활 측면에서의 요구를 장애학생이 가지고 있는 개인의 특징 및 요구, 특정 활동을 위한 기능적 요구, 현재

받고 있는 특수교육 관련 지원 서비스 등을 전반적으로 고려하여 구체적인 보조공학 기기와 서비스를 선택한다.

◦ 적용단계 : 장애학생의 개별화교육 프로그램을 고려하여 보조공학 기기와 서비스를 제공하고 활용하는 단계로, 파악된 장애학생의 요구를 바탕으로 선정된 보조공학 기기와 서비스를 일정기간 투입하여 개인의 변화 추이를 관찰한다.

◦ 평가단계 : 보조공학 투입에 따른 장애 학생의 변화를 팀 접근을 통하여 평가하며, 제공된 보조공학 기기와 서비스의 지속적인 사용이나 다른 보조공학으로 변경할지, 혹은 다른 보조공학의 지원과 투입 여부를 결정한다.

NATRI에서 제안하고 있는 보조공학서비스 전달의 주요 체제와 세부 활동들을 도식화하면 그림 2와 같다.



<그림 2> NATRI의 보조공학 전달체제

### 3) UKAT의 보조공학서비스 전달

UKAT(2002)의 보조공학 전달은 학교 현장에서 장애학생들에게 보조공학 기기와 서비스를 효과적으로 계획하고 사용할 수 있도록 그 과정을 보조공학 사용의 고려와 사전 조사, 진단과 자료 수집, 시범 적용과 결정, 적용과 활동으로 구성하고 있다. 이 전달체제의 특성은 다른 보조공학 전달체제 모형과 달리 사정과 평가의 활동보다는 적용의 강조이다. 사정과 관련된 활동은 진단 보고서 작성 단계에서 팀 접근을 통하여 실시하며, 평가는 적용 단계에서 사후 관리라는 활동을 통하여 실시된다. 주요 체제로써 적용 단계를 세분화하고 있는데, 시범 적용 계획을 수립하여 일정 시간 시범적인 적용을 실시되고 여기에서 도출된 장점과 단점을 바탕으로 보조공학의 최종 선정과 실제적인 적용과정기평가가 이루어진다. 각 체제의 세부 활동은 다음과 같다.

◦ 공학적 고려와 사전 조사단계 : 이 단계에서는 다학문적 팀을 구성하여 장애학생 개인요구의 요구를 바탕으로 보조 공학적 요구를 탐색하고, 공학적 지원 여부를 파악하는

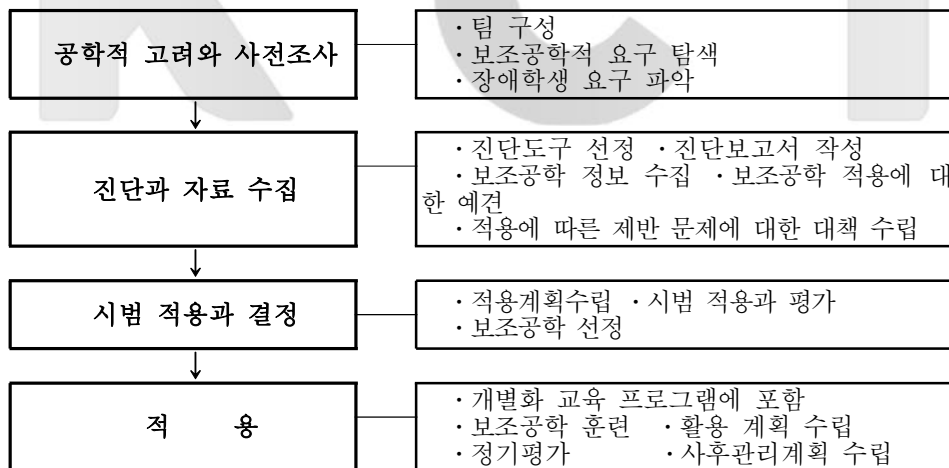
활동을 한다.

◦ 진단계획과 자료 수집단계 : 이 단계에서는 구체적인 장애학생의 요구를 진단하고 이와 관련된 보조공학 자료를 수집하는 활동으로 구성되는데, 먼저 진단 영역과 진단 활동을 계획하고, 구체적인 진단 도구를 선정하여 장애학생의 보조공학적 요구와 학교의 보조공학 자원을 바탕으로 진단한다. 여기에서 도출된 진단 정보와 결과를 토대로 관련 보조공학 정보를 수집하고 구체적인 기기를 탐색·선택한다. 그리고 보조공학 기기와 서비스를 적용하였을 때의 장·단점을 예상하고, 단점이나 문제점에 대한 대책을 수립한다.

◦ 시범적용과 결정 단계 : 이 단계에서는 보조공학 적용 계획을 수립하고 적용하여, 시범적용을 실시한다. 시범적용 과정에서 나타난 장·단점, 변화 양상들을 평가하여 최종적인 보조공학 기기와 서비스를 결정한다.

◦ 적용단계 : 학교 교육과정과 장애학생의 개별화교육프로그램에 보조공학 기기와 서비스를 포함시키고, 보조공학이 선정되면 그에 대한 훈련을 실시한다. 그리고 일정기간 적용을 한 후에 정기적인 평가를 실시한다. 이때 수집된 평가 자료를 통하여 사후 프로그램을 작성하고, 보조공학 기기와 서비스를 지속적인 활용을 지원한다.

UKAT에서 제안하고 있는 보조공학 전달 주요 체제와 세부 활동들을 도식화하면 그림 3과 같다.



<그림 3> UKAT의 보조공학 전달체제

#### 4) WATI의 보조공학서비스 전달

WATI(2003)에서 제안하고 있는 보조공학서비스 전달체제에서는 장애아동의 요구와 능력을 기능적으로 평가하여 과정 중심, 체계적 접근이라는 주요 원칙을 바탕으로 하고



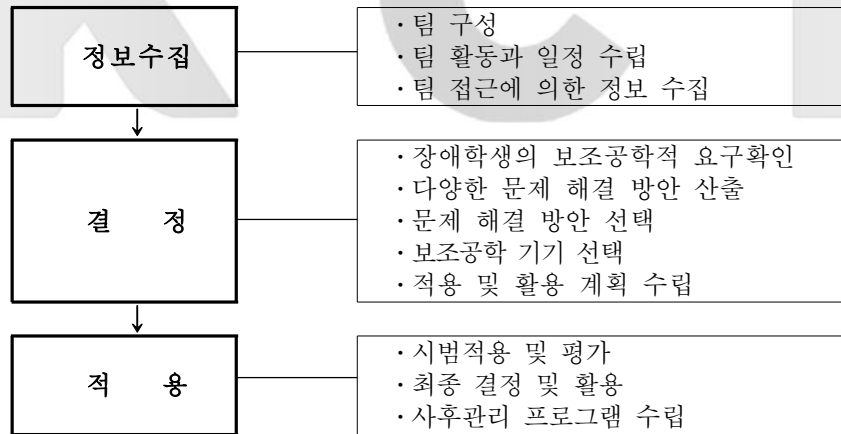
있으며, 보조공학을 선택하고 결정하는 과정에 비중을 두고 있다. 장애 학생들이 가지고 있는 여러 요구 중에서 중요 순위를 결정하여 이를 바탕으로 공학적 접근 계획을 수립하고, 적절한 보조공학적 조치가 될 수 있도록 팀 접근을 통한 문제 해결 방안을 마련하며, 이에 따라 보조공학 기기와 서비스를 결정한다. WATI의 주요 체제는 크게 정보수집, 결정, 적용의 단계로 구성되어 있으며, 각 전달체제의 주요활동은 다음과 같다.

◦ 정보수집 단계 : 이 단계에서는 장애학생의 정보를 효과적으로 수집하고 탐색하기 위하여 전문가 팀 구성, 팀 일정 및 주요 활동 계획 수립이 먼저 일어나며, 팀 접근에 의한 장애학생의 정보수집 활동을 한다. 이를 통하여 장애학생의 요구와 능력에 대한 정보, 보조공학적 요구, 그리고 이를 지원할 수 있는 보조공학 관련 정보를 탐색한다.

◦ 결정단계 : 이 단계에서는 먼저 이전 단계에서 수립된 장애학생의 공학적 요구를 바탕으로 이에 따른 문제 해결 방안을 제안한다. 이때 구체적인 보조공학 기기와 서비스가 선택되며, 그리고 선정된 보조공학 기기와 서비스를 장애학생들에게 적용하기 위한 적용 세부 계획이 수립된다.

◦ 적용단계 : 선정된 보조공학 기기와 서비스를 시범 적용하고, 시범적용의 결과를 바탕으로 보조공학 기기와 서비스를 최종 결정한다. 그리고 활용하면서 발생할 수 있는 여러 상황들에 적절하게 대처할 수 있는 사후 관리 프로그램을 수립한다.

WATI의 보조공학 전달 주요 체제와 세부 활동들을 도식화 하면 그림 4와 같다.



<그림 4> WATI의 보조공학 전달체제

## 2. 보조공학서비스 전달체제 분석

이상의 각 보조공학서비스 전달체제들의 주요 단계를 살펴보면, Bowser와 Reed는 보조공학 전달의 주요 체제를 (사전)조사, 평가, (확장적)사정, 계획, 적용, 평가로 설정하

고 있고, NATRI에서는 진단, 사정, 적용, 평가로 체제를 구성하고 있다. 그리고 UKAT에서는 보조공학 전달의 주요 단계를 고려와 사전조사, 진단 계획과 자료 수집, 시범 적용과 결정, 적용의 단계로 구성하고 있고, WATI에서 보조공학 전달의 주요 구성을 정보 수집, 결정, 적용으로 하고 있다. 각 보조공학서비스 전달체제의 주요 체제와 특징을 정리하면 표 1과 같다.

<표 1> 보조공학서비스 전달체제 모형의 주요 체제와 특징

전달체제	주요 체제	주요 특징
Bowser & Reed	① 조사 ② 평가 ③ 사정 ④ 계획 ⑤ 적용 ⑥ 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장애학생의 요구에 대응한 보조공학 지원</li> <li>· 팀 접근을 통한 서비스 제공</li> <li>· 외부전문가 참여</li> <li>· 장애학생 요구파악을 위한 체제의 세분화</li> </ul>
NATRI	① 진단 ② 사정 ③ 적용 ④ 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장애학생의 환경과 상황에 초점</li> <li>· 대상자의 기능적 요구에 터한 진단과 사정</li> <li>· 대상자의 교육·재활 서비스를 고려한 보조공학 투입계획 수립</li> <li>· 평가 결과에 따른 지속적인 서비스 제공</li> </ul>
UKAT	① 고려와 조사 ② 사전조사 ③ 진단과 자료 수집 ④ 시범 적용과 결정 ⑤ 적용과 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 팀 접근을 통한 서비스 제공</li> <li>· 시범 적용과 평가를 통한 보조공학 선정</li> <li>· 적용 단계에서 사후 관리계획을 수립</li> </ul>
WATI	① 정보수집 ② 결정 ③ 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 팀 접근과 활동을 통한 보조공학 제공</li> <li>· 결정 단계에 사정 활동이 포함되어 수행</li> <li>· 사후 관리 프로그램을 통한 지속적 적용</li> </ul>

이상의 전달체제들이 가지고 있는 체제상의 공통적 특징을 살펴보면, 장애학생의 요구를 파악하고 공학적 지원을 위한 정보를 조사하는 단계, 수집된 관련 정보를 바탕으로 적절한 보조공학 기기와 서비스를 사정하여 구체적인 기기와 서비스를 선정하는 단계, 실제 장애학생의 교수·학습과 일상생활 등에 적용하는 단계, 제공된 보조공학 기기와 서비스를 평가하는 단계로 구성되어 있음을 알 수 있다. 물론 각 모형마다 중점을 두고 있는 단계 혹은 체제는 있지만 대체적으로 그 구성을 진단, 사정, 적용, 평가로 하고 있었다. 또한 전달체제 모형들은 각 체제들의 목적을 수행하기 위하여 세부 하위 활동들로 구성되어 있는데, 전달체제 모형들이 가지고 있는 주요 활동을 진단, 사정, 적용, 평가체제에 따라 분석해 보면 표 2와 같다.

<표 2> 보조공학서비스 전달체제 모형의 체제별 하위 활동

모형 구분	Bowser & Reed		NATRI		UKAT		WATI	
	체제	활동	체제	활동	체제	활동	체제	활동
진단	◦ 조사 ◦ 평가	• 팀 구성 • 다면적 탐색	◦ 진단	• 기능조사 • 환경조사	◦ 고려와 조사 ◦ 사전조사	◦ 팀 구성 ◦ 요구탐색	◦ 정보 수집	• 팀 구성 • 일정수립
사정	◦ 사정 ◦ 계획	• 결정 • 시범적용 • IEP, 교육 과정에 반영 • 일정수립	◦ 사정	• 특성파악 • 요구파악 • 탐색	◦ 진단 계획 과 자료조사	◦ 진단 보고서 작성 ◦ 보조공학 정보수집	◦ 결정	• 요구파악 • 해결방안 제시
적용	◦ 적용		◦ 적용	• 투입 • 변화	◦ 시범적용 ◦ 결정 ◦ 적용	◦ 계획수립 ◦ 훈련 ◦ 정기평가 ◦ 사후관리	◦ 적용	• 계획수립 • 시범적용 • 결정 • 관리
평가	◦ 평가		◦ 관리	• 평가 • 피드백				

표 2에서 나타나는 바와 같이 보조공학서비스 전달체제 모형에 구성되어 있는 주요 활동들의 공통적 특징은 다음과 같다.

첫째, 장애학생의 기본적인 요구를 파악하고 이에 따른 공학적 조치를 탐색하는 진단 단계에서는 공통적으로 조사와 평가 활동으로 구성되어 있다. 조사 활동은 장애학생의 일반적인 특성과 공학적 특성을 파악하였으며, 평가는 장애학생이 요구하는 특정 영역의 공학적 능력을 파악하는 것으로 이들 활동은 팀 접근을 통하여 이루어지고 있다.

둘째, 사정 단계에서는 장애학생의 특정 요구를 바탕으로 공학적인 중재를 결정하는 활동들이 공통적으로 포함되어 있었는데, 장애학생의 요구에 따른 구체적인 보조공학 기기와 서비스가 선택되고 결정되는 활동들이 이 단계에서의 필수적인 활동들이다.

셋째, 적용 단계에서는 실제 보조공학 기기와 서비스를 학습과 일상생활에 적용하는 활동들로 구성되어 있는데, 각 전달체제 모형에서는 훈련과 시범적용과 같은 적용을 위한 준비 활동과 실제 적용 활동, 적용 과정에 요구하는 지원 활동을 포함하고 있다.

넷째, 평가 단계에서는 평가와 관리활동으로 구성되어 있는데, 정기적인 평가 과정을 통하여 장애학생의 보조공학적 요구를 파악하고 지속적인 보조공학의 적용, 변경 등의 적절한 조치를 취하는 활동들로 이루어져 있다.

이상의 분석 결과를 바탕으로 특수교육 현장에서 적절한 보조공학서비스를 전달할 수 있는 체제가 되기 위해서는 진단, 사정, 적용, 평가의 영역으로 구성되어야 하며, 각 체제는 유기적인 관계를 가진 활동들로 구성되어야 한다. 진단 단계에서는 보조공학 전달을 적절하게 추진 혹은 진행할 수 있는 전문 팀 구성, 장애학생의 기본적인 요구와 특성을 파악하는 활동, 공학적 요구를 탐색하는 활동이 포함되어야 한다. 그리고 사정 단

계에서는 장애학생의 특정 요구에 따라 보조공학 기기와 서비스에 대한 전반적인 정보를 탐색하고 적절한 기기와 서비스를 중재하는 활동이 요구된다. 적용 단계에서는 실제 활용에 앞서 시범적인 적용 활동과 실제 적용이 세부 활동으로 필요하다. 마지막으로 평가 단계에서는 적절한 사용과 특정 요구를 파악하는 평가활동과 적용하면서 발생하는 여러 문제들을 보완하고 지원할 수 있는 관리활동이 세부 활동으로 구성되어져야 함을 알 수 있다.

### III. 특수학교 보조공학서비스 전달의 요구

여기에서는 특수학교에서 효과적으로 보조공학서비스를 제공하기 위한 전달체제의 방향을 제안하기 위하여 특수교육 현장에서 보조공학을 사용한 경험이 있는 특수교사, 부모를 대상으로 보조공학서비스 전달에 대한 요구를 파악한다. 교사와 부모의 요구조사를 위하여 WATI(2003), NATRI(2003), 김용욱, 김영걸(2003)의 연구에서 사용한 설문지를 수정·보완하여, 보조공학서비스에 대한 이해와 경험, 보조공학서비스 전달 요구로 설문을 구성하였으며, 보조공학 사용 경험이 있는 교사 40명(시각장애학교-10명, 청각장애학교-10명, 지체부자유학교-10명, 정신지체학교-10명), 부모 30명(시각장애-5명, 청각장애-5명, 지체부자유-10명, 정신지체-10명)을 목적 표집하여 요구를 파악하였다.

#### 1. 보조공학서비스의 이해와 경험

##### 1) 보조공학 이해와 영향

교사와 부모들은 보조공학을 장애학생들의 학습과 일상생활을 지원하는 하드웨어 측면의 기기나 도구로 이해하고 있는 것으로 조사되었는데, 조사 대상 중 교사 23명(57.5%), 부모 15명(50.0%), 총 38명(54.3%)이 보조공학을 장애학생들의 학습과 일상생활을 지원하는 기기로 이해하고 있었으며, 교사 12명(30.0%), 부모 8명(26.7%)이 보조공학을 하드웨어와 소프트웨어 측면 모두라고 이해하고 있었다. 보조공학의 유형에 대한 이해에서는 교사와 부모 간 약간의 차이를 보였는데, 교사들은 대부분 보조공학을 컴퓨터 등 멀티미디어 디지털 기반 첨단공학 중심의 기기라고 이해하고 있었으며(24명, 60%), 10명(25%)이 일반적인 기계나 전기 제품으로, 6명(15%)은 장애학생들을 위한 생활도구라고 이해하고 있었다. 부모들은 보조공학을 14명(46.7%)이 장애학생들을 위한 기계 혹은 전기제품으로, 10명(33.3%)은 멀티미디어 및 디지털 관련 장비 및 도구로, 6명(20%)은 생활에서 사용하는 간단한 도구와 물품으로 이해하고 있었다. 표 3과 표 4는 교사와 부모들이 이해하고 있는 보조공학의 개념과 유형에 대한 이해 조사 결과이다.

<표 3> 교사와 부모의 보조공학 개념에 대한 이해도 (%)

항목	대상	교사 (n=40)	부모 (n=30)	계
학습과 일상생활을 지원하는 기기(하드웨어)		23(57.5)	15(50.0)	38(54.3)
학습과 일상생활을 지원하는 방법(소프트웨어)		5(12.5)	7(23.3)	12(17.1)
학습과 일상생활을 지원하는 기기 혹은 방법		12(30.0)	8(26.7)	20(28.6)

<표 4> 교사와 부모의 보조공학 유형에 대한 이해도 (%)

항목	대상	교사 (n=40)	부모 (n=30)	계 (n=70)
첨단공학(컴퓨터 등 멀티미디어, 디지털 기반의 장비 및 도구)		24(60.0)	10(33.3)	34(48.6)
일반공학(일반적인 기계 혹은 도구, 전기 제품)		10(25.0)	14(46.7)	24(34.3)
기초공학(생활에서 사용하는 간단한 도구 및 물품)		6(15.0)	6(20.0)	12(17.1)

보조공학이 장애학생들에게 어떠한 영향을 미치는지에 대한 교사와 부모들의 이해도를 학습, 일상생활, 여가, 직업 생활로 나누어 파악하였는데, 교사와 부모들은 보조공학이 장애학생의 학습에 많은 영향을 미친다고 이해하고 있었고, 여가생활에는 다소 낮은 영향을 미친다고 인지하고 있었다. 표 5는 교사와 부모가 인지하고 있는 학습, 일상생활, 여가, 직업영역에서의 보조공학 영향에 대한 이해도이다.

<표 5> 보조공학 영향에 대한 이해도

항목	대상	교사		부모		계	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
학 습		4.05	.60	4.47	.63	4.23	.60
일상생활		3.78	.70	3.73	.74	3.76	.71
여 가		3.35	.89	3.33	.61	3.34	.78
직업생활		3.65	.80	4.10	.61	3.84	.75

2) 보조공학 경험 : 적용한 유형과 만족도

교사와 부모들은 대부분 학습 지원, 의식주 지원, 이동 지원, 보는 것 및 듣는 것의 지원, 신체지지 등의 다양한 영역에 걸쳐서 장애학생들에게 보조공학을 적용한 것으로 조사되었으며, 사용한 보조공학 기기의 만족도는 교사 3.92, 부모 3.83으로 비교적 모두 높게 조사되었다. 표 6은 교사와 부모가 적용한 보조공학의 유형, 표 7은 적용한 보조공학의 만족도에 조사 결과이다.

<표 6> 교사와 부모가 적용한 보조공학의 유형 (%)

대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
학 습 지 원	10(25.0)	6(20.0)	16(22.9)
일 상 생 활	8(20.0)	4(13.3)	12(17.1)
이 동	5(12.5)	4(13.3)	9(12.9)
운동 및 여가생활	-	-	-
보는 것 혹은 듣는 것	13(32.5)	10(33.3)	23(32.9)
의 사 소 통	2(5.0)	-	2(2.9)
신 체 지 지	2(5.0)	6(20.0)	8(11.4)

<표 7> 교사와 부모가 적용한 보조공학의 만족도

대상	만족도	평균	표준편차
교 사(n=30)		3.92	.76
부 모(n=30)		3.83	.53

3) 보조공학 경험 : 선정

교사와 부모들의 보조공학 선정 경험에 대해서는 보조공학 선정 시 정보 파악과 만족도, 선정 절차, 선정자, 준비방법, 사용 평가로 나누어 조사하였다. 교사와 부모들은 보조공학을 선정할 때 주로 관련 전문가 및 교사 혹은 담임교사에게서 정보를 파악하는 것으로 조사되었다(교사 45.0%, 부모 73.3%). 교사들은 보조공학을 제공·판매기관에서 제공하는 정보를 통해서 선정 정보를 파악 하였으며(13명, 32.5%), 전문서적과 관련 웹사이트를 통하여서도 정보를 파악하였다(7명, 17.5%). 하지만 이에 대한 만족도는 평균 3.08로 낮았으며, 반면 부모들은 제공받은 정보에 대하여 평균 3.57로 비교적 높은 만족도를 가지는 것으로 조사되었다. 표 8은 보조공학을 선정할 때 정보 파악 방법에 대한 결과이며, 표 9는 제공받은 정보에 대한 만족도이다.

<표 8> 보조공학 관련 정보 파악 방법 (%)

대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
전문서적 혹은 인터넷 서비스	7(17.5)	2(45.0)	9(12.9)
전문가(관련 전문교사, 부모일 경우 담임교사)	18(45.0)	22(73.3)	40(57.1)
제공 기관 및 판매 기관의 제공 정보	13(32.5)	6(20.0)	19(27.2)
연수 혹은 관련 세미나	2(5.0)	-	2(2.9)

<표 9> 보조공학 선정 시 정보에 대한 만족도

대상	만족도	평균	표준편차
교 사(n=40)		3.08	.62
부 모(n=30)		3.57	.57

장애학생들에게 보조공학을 선정·적용할 때의 체계적인 절차에 대한 질문에서는 교사 34명(85%), 부모 30명(100%)가 '없다'라고 응답하였으며, 보조공학을 결정하는 주요 결정자에 대해서는 교사(36명, 90%)와 부모(25명, 83.3%)들은 담임교사가 중요한 역할을 한다고 응답하였다. 표 10은 보조공학 선정 과정에 대한 결과이며, 표 11은 보조공학을 선정할 때의 주요 결정자에 대한 결과이다.

<표 10> 보조공학 선정 과정(절차) (%)

대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
있 다.	6(15.0)	-	6(8.6)
없 다.	34(85.0)	30(100.0)	64(91.4)

<표 11> 보조공학 선정 시 주요 결정자 (%)

대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
담임교사	36(90.0)	25(83.3)	61(87.1)
부모	2(5.0)	5(16.7)	7(10.0%)
관련전문가(전문교사)	2(5.0)	-	2(2.9%)

보조공학을 준비할 때의 수단에 대해서는 교사 32명(80%), 부모 30명(100%)이 구입을 통하여 보조공학을 준비한다고 응답하였고 제작을 한 경험이 있거나 임대한 경험이 있는 교사는 각각 교사 4명(10%)으로 조사되었다. 그러나 부모의 경우 제작하거나 임대한 경험은 없는 것으로 조사되었다. 보조공학 기기와 서비스를 준비할 때의 재정적인 부분에 대해서는 대부분의 교사(36명, 80.0%)들은 주로 학교 및 상위교육기관(26명, 65.0%), 관련 기관에서의 지원(10명, 25.0%)을 통하여 보조공학을 준비하였다고 응답하였으나, 부모들은 가정에서 직접 준비(16명, 53.3%)하거나 학교 및 관련 기관의 지원을 받아서 보조공학을 준비한다고 응답하였다. 보조공학을 사용하였을 때 사용자인 장애학생을 대상으로 만족도, 효율성 등에 대한 평가를 한 경험의 여부에 대해서는 교사와 부모 모두 '없다'라고 응답하였다. 표 12는 교사와 부모의 보조공학의 준비 방법에 대한 경험의 결과, 표 13은 교사와 부모의 보조공학을 준비할 때 재정적인 지원에 대한 결과, 표 14는

보조공학 사용에 대한 평가 경험에 대한 조사 결과이다.

<표 12> 보조공학 준비 방법 (%)

항목 \ 대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
구입	32(80.0)	30(100.0)	62(88.6)
제작	4(10.0)	-	4(5.7%)
임대	4(10.0)	-	4(5.7%)

<표 13> 보조공학 준비 시 재정 및 지원 (%)

항목 \ 대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
학교 및 상위 교육기관의 지원	26(65.0)	9(30.0)	42
관련 기관의 지원	10(25.0)	5(16.7)	15
가정에서 구입	4(10.0)	16(53.3)	13
직 접 구 입	-	-	-

<표 14> 보조공학 사용 평가 유무 (%)

항목 \ 대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
있다	-	-	-
없다	40(100.0)	30(100.0)	70(100.0)

4) 보조공학 경험 : 관련 교육과 연수

교사와 부모의 보조공학 관련 교육과 연수 경험은 교사 31명(77.5%)이 교육 경험이 '있다'라고 응답하였지만 부모들의 경우 조사 대상 모두가 관련 교육이나 연수 경험이 없는 것으로 조사되었다. 보조공학 관련 교육과 연수 경험이 있는 교사들의 만족도는 3.29로 다소 낮은 만족도를 보이고 있었다. 표 15는 교사와 부모들의 보조공학 관련 교육과 연수에 대한 경험에 대한 조사결과이며, 표 16은 교육과 연수 경험에 대한 만족도에 대한 결과이다.

<표 15> 보조공학 관련 교육 경험 (%)

항목 \ 대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
있다	31(77.5)	-	31(44.3)
없다.	9(22.5)	30(100.0)	39(55.7)



<표 16> 보조공학 관련 교육 경험의 만족도

대상	만족도	평균	표준편차
교사(n=40)		3.29	.69
부모(n=30)		-	-

2. 보조공학서비스 전달요구

1) 전달 절차의 필요성과 적용 시기

장애학생들에게 적절한 보조공학 기기와 서비스를 제공할 수 있는 체계적인 절차의 필요성에 대해서 교사와 부모 모두 비교적 높은 요구를 가지고 있는 것으로 조사되었으며, 그 절차가 수행되어야 할 시기에 대한 요구는 교사, 부모 대다수가 학기 전이나 학기 초에 선정되어야 하는 것으로 조사되었다. 특히 교사(24명, 60%)의 경우 학기 전에 보조공학을 준비 및 선정하는 것이 바람직하다고 요구하였다. 표 17은 보조공학서비스 전달체제의 필요성에 대한 요구이며, 표 18은 전달체제의 수행시기에 대한 요구이다.

<표 17> 보조공학 선정 절차 필요성에 대한 요구

대상	필요성	평균	표준편차
교사(n=40)		3.77	.53
부모(n=30)		4.27	.74

<표 18> 보조공학 선정 시기에 대한 요구 (%)

항목	대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
학기 전		24(60.0)	15(50.0)	39(55.7)
학기 초		16(40.0)	13(43.3)	29(41.4)
학기 중(필요 및 상황에 따라)		-	2(6.7)	2(2.9)

2) 서비스 결정의 주요 반영사항

교사와 부모들은 보조공학을 선정할 때 대상 장애학생의 요구를 주요적으로 반영하여야 한다고 요구하고 있었다. 교사들은 31명(77.5%)이 보조공학 기기와 서비스를 선정할 때 장애학생의 요구를 주요적으로 반영하여야 한다고 응답하였으며, 다음은 교육과정(5명, 12.5%), 환경(2명, 5.0%), 부모의 요구(2명, 5.0%) 순이었다. 부모들은 27명(90.0%)이 장애학생의 요구를 선정의 주요 반영 사항으로 응답하였다. 표 19는 교사와 부모들의 보조공학 선정 시 주요 반영사항에 대한 결과이다.

<표 19> 보조공학 선정 시 주요 반영 사항에 대한 요구 (%)

항목 \ 대상	교사(N=40)	부모(N=30)	계(n=70)
학생의 요구	31(77.5)	27(90.0)	58(82.9)
학생의 환경	2(5.0)	3(10.0)	5(7.1)
부모의 요구	2(5.0)	-	2(2.9)
교육과정	5(12.5)	-	5(7.1)
재정	-	-	-

3) 서비스 결정시 참여 대상과 정보

장애학생들에게 보조공학 기기와 서비스를 선정할 때의 보조공학 관련 전문가와 부모의 참여에 대해서 교사, 부모 모두 비교적 높은 요구를 가지고 있는 것으로 조사되었다. 보조공학 관련 전문가의 참여 필요성에 대해서는 교사는 평균 3.90으로 조사되었고 부모의 경우 평균 4.60으로 조사되어 교사보다 상대적으로 높은 요구를 가지고 있었다. 부모의 참여에 대해서는 교사들은 평균 3.65, 부모는 평균 3.83으로 조사되었다. 표 20은 교사와 부모들의 보조공학 선정 시 참여 대상에 대한 요구이다.

<표 20> 보조 공학 선정 시 참여 대상에 대한 요구

대상 \ 내용	전문가 참여 필요성		부모 참여 필요성	
	평균	표준편차	평균	표준편차
교사(n=40)	3.90	.44	3.65	.57
부모(n=30)	4.60	.56	3.83	.53

보조공학을 선정할 때의 참고 정보에 대해서는 교사들은 전문서적 및 인터넷 웹사이트(15명, 37.5%), 전문 교사 및 관련 전문가(15명 37.5%), 전문 세미나 및 연수(10명, 25.0%)를 통한 관련 정보 제공을 요구하였다. 부모들의 경우 대부분 관련 전문 교사 및 전문가에 의한 정보를 요구하였다. 표 21은 보조공학을 선정 할 때 요구하는 정보에 대한 요구이다.

<표 21> 선정 시 주요 정보에 대한 요구 (%)

항목 \ 대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
전문서적 및 인터넷	15(37.5)	2(6.7)	17(24.3)
전문가(관련교사)	15(37.5)	24(80.0)	39(55.7)
판매자	-	1(3.3)	1(2.4)
세미나(연수)	10(25.0)	3(10.0)	13(18.6)

4) 평가와 지원

교사 및 부모들은 보조공학 기기와 서비스를 대상 학생들에게 적용하고 난 후 만족도 및 효율성에 대하여 비교적 높게 평가를 요구하고 있었으며, 그 시기에 대해서는 교사 및 부모 모두 일정 시간 및 시기에 따른 평가를 상대적으로 높게 요구하고 있었다. 표 22는 보조공학 만족 및 효율에 대한 평가 필요성의 요구 결과이며, 표 23은 보조공학 만족 및 효율에 대한 평가시기에 대한 요구 결과이다.

<표 22> 보조공학 사용의 만족 및 효율에 대한 평가의 요구

대상	필요성	평균	표준편차
교사(n=40)		3.93	.57
부모(n=30)		3.83	.58

<표 23> 보조공학 평가 시기의 요구 (%)

항목	대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
일정 시간 및 시기		24(60.0)	18(60.0)	42(60.0)
사용자의 상태		14(35.0)	7(23.3)	21(30.0)
교사 및 부모의 요구		2(5.0)	5(16.7)	7(10.0)

교사 및 부모들은 보조공학을 준비할 때 대부분 학교 및 상위 교육기관에서의 재정적 인 지원(교사 23명 57.5%, 부모 18명 60.0%)을 요구하고 있었다. 이 밖에 사회 복지기관 에서 지원(22.8%), 보험 등과 같은 전문 제도(18.6%)를 통한 지원 등도 요구하고 있었 다. 표 24는 교사와 부모들의 보조공학 지원 방법에 대한 요구이다.

<표 24> 보조공학 지원 방법에 대한 요구 (%)

항목	대상	교사(n=40)	부모(n=30)	계(n=70)
학교 및 상위 교육기관에서의 지원		23(57.5)	18(60.0)	41(58.6)
복지기관에서의 지원		12(30.0)	4(13.3)	16(22.8)
보험 등과 같은 전문 제도 이용		5(12.5)	8(26.7)	13(18.6)
가정에서 구비		-	-	-

3. 보조공학서비스 전달체제의 방향

이상과 같이 교사와 부모들을 대상으로 조사한 보조공학의 경험과 요구에 대한 결과

를 종합하면 다음과 같다.

교사와 부모들은 보조공학을 첨단공학 및 일반공학의 속성을 가진 하드웨어 측면으로 이해하고 있었고, 학습, 일상생활, 직업생활에 중요한 영향을 미칠 것으로 기대하고 있었다. 그리고 교사와 부모들은 학습지원, 일상생활, 이동, 보는 것과 듣는 것 등에 보조공학을 활용한 경험이 있었으며, 사용한 보조공학에 비교적 높은 만족도를 가지고 있었다. 그러나 보조공학을 선정하거나 적용할 때의 구체적인 체계나 방법은 없었다. 보조공학 기기와 서비스에 대한 정보는 관련 전문가나 판매하는 곳의 정보를 이용하고 있었는데, 제공하는 정보의 만족도는 비교적 낮은 것으로 조사되었다. 그리고 보조공학은 대부분 구입에 의하여 장애학생들에게 제공하고 있었고, 사용에 대한 적절한 평가는 실시하지 않았다. 보조공학 사용에 대한 교육 및 연수 경험은 교사들은 대부분 있었으나, 그 만족도는 비교적 낮은 것으로 조사되었고, 부모들은 관련 교육이나 연수 경험이 없었다.

교사와 부모들은 보조공학서비스 전달에 대하여 다양한 요구를 가지고 있었는데, 장애학생들에게 적절한 보조공학을 제공할 수 있는 체계나 방법을 요구하고 있었고, 학기 전이나 초에 장애학생들의 요구를 바탕으로 보조공학 전문가와 부모가 참여하여 제공되기를 요구하였다. 그리고 제공된 보조공학 기기와 서비스는 정기적인 시기에 사용의 만족도와 효율을 평가할 수 있는 체계를 요구하였다.

이상과 같은 교사와 부모들의 보조공학서비스 전달에 대한 요구를 바탕으로 특수학교에서 장애학생들에게 적절한 보조공학을 제공하기 위한 보조공학서비스 전달체제의 현실적인 방향을 다음과 같이 정리한다.

첫째, 보조공학서비스 전달체제는 장애아동의 특성과 요구를 적절하게 진단·평가할 수 있는 과정이 필요하며, 이를 위한 방법과 전략에 대한 고려가 있어야 한다.

둘째, 보조공학서비스 전달은 특수학교에서 교육과정을 시작하는 시점에 장애학생에게 적절한 보조공학 기기와 서비스를 제공하여 활용할 수 있도록 적절한 시기를 고려하여야 한다.

셋째, 장애학생에게 보조공학서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 팀 접근에 의한 전달체제의 운영이 필요하며, 팀 구성은 보조공학 관련 전문가와 부모가 포함되어야 한다. 보조공학 관련 전문가는 현재 특수학교의 여건을 고려하여 보조공학 관련 연수에 참여하였거나 관련 지식과 경험이 있는 교사나 외부 전문가(대학, 보조공학 전문연구기관 등)가 그 역할을 담당하는 것이 바람직하다.

넷째, 보조공학서비스 전달체제는 전달된 보조공학기기와 서비스에 대하여 만족감과 효율성 등을 평가할 수 있는 과정이 포함되어야 한다.

## IV. 특수학교 보조공학서비스 전달체제의 구안

여기에서는 여러 보조공학 전달체제 탐색 및 분석 결과와 교사와 부모의 요구를 바탕으로 특수교육기관에서 장애학생들에게 효과적으로 보조공학을 제공할 수 있는 전달체제를 제안한다. 이 연구에서 제안하는 서비스 전달의 주요 체계는 장애학생의 요구와 특성, 공학적 요구를 파악할 수 있는 정보 수집 및 진단 단계, 적절한 보조공학을 사정하고 제공할 수 있는 선정 및 적용 단계, 보조공학 사용에 따른 요구를 파악하고 그에 상응하는 조치를 취할 수 있는 평가 및 관리 단계로 설정한다. 그리고 각 체계는 다음과 같은 세부 활동들로 구성한다.

### 1. 정보 수집 및 기초 진단

정보수집 및 기초 진단 단계에서는 장애학생이 속해있는 학교, 가정의 환경과 상황을 고려하여 장애학생의 특정 요구와 이에 부합하는 공학 관련 요구를 기초적으로 파악한다. 이와 함께 장애학생이 현재 사용 혹은 제공받고 있는 공학적 환경에 대해서도 조사한다. 이러한 정보 수집은 교사, 부모, 보조공학 관련 전문가 등이 참여하는 팀 접근을 통하여 이루어지며, 정보 수집 및 기초 진단 단계의 세부 하위 활동은 다음과 같다.

#### ○ 보조공학 지원 팀 구성

◦ 보조공학 지원 팀은 담임교사, 부모, 관련 교사, 학교 내부 혹은 외부의 보조공학 전문가(관련 지식과 경험이 있는 교사나 외부 전문가-대학, 보조공학 전문연구기관 등)로 구성하며, 대상 학생이 관련 서비스를 받고 있거나 요구가 있을 경우 치료교사 혹은 기타 서비스 전문가가 참여할 수 있도록 한다.

◦ 구성된 보조공학 지원팀은 보조공학 전달과정에 참여하고, 보조공학의 진단, 사정, 적용, 평가 세부 활동을 효과적으로 수행할 수 있도록 일정 및 전체 계획을 수립한다.

#### ○ 장애학생 기본 정보 조사

◦ 기초 정보는 성별, 연령, 장애정도, 요구, 학습특성, 생활특성 등 장애학생을 충분히 이해할 수 있는 내용으로 구성하여 대상 학생의 기초 정보를 파악한다.

◦ 대상 학생의 현재 교육적 요구와 현재 제공받고 있는 교육 및 기타 관련 서비스의 상황을 조사한다.

◦ 대상 학생이 현재 배치되어 있는 교육기관 환경을 파악한다. 주요적으로 학습이 이루어지는 공간, 특정 교육과정을 수행하도록 마련된 공간, 학습 이외의 활동을 하는 공간 등 환경조사를 실시한다.

◦ 대상 학생이 현재 거주 및 생활하고 있는 생활환경 - 가정, 여가, 지역 사회 환경 등 - 을 조사한다.

○ 공학 요구 진단

◦ 대상 학생이 현재 제공받고 있는 특수교육 서비스에 대하여 조사한다.

◦ 대상 학생이 제공받고 있는 재활 및 기타 관련 서비스에 대하여 조사한다.

◦ 대상 학생의 보조공학 기기와 서비스 요구와 필요성에 대하여 기초적으로 진단하며, 제공되었을 경우 어떠한 장점 및 효율을 얻을 수 있는지에 대하여 예상 정보를 탐색한다.

◦ 대상 학생이 보조공학 기기와 서비스를 사용하고 있다면 그에 대한 기초 정보, 사용 시기, 장·단점 등을 파악한다.

## 2. 선정 및 적용

선정 및 적용 단계에서는 정보수집 및 공학 요구 진단 단계에서 수집된 장애학생의 전반적인 정보를 바탕으로 실제적인 장애학생의 기본적인 요구를 사정하고, 이를 바탕으로 구체적인 보조공학을 선정한다. 그리고 장애학생이 교수·생활 장면에서 효과적으로 보조공학을 사용할 수 있도록 기기와 서비스에 대하여 교육과 훈련을 실시하며, 선정된 보조공학에 대한 적응도를 높인다. 그리고 제공된 기기와 서비스의 사용상의 장·단점을 파악하여 학습, 일상생활에서 활용할 수 있도록 보조공학을 투입한다. 결정 및 적용단계에서 이루어져야 할 주요 활동은 다음과 같이 설정한다.

○ 보조공학 요구 사정

◦ 대상 학생의 특정 요구사항을 파악한다.

◦ 대상 학생의 사정을 실시한다. 사정은 다음과 같은 영역에 걸쳐서 실시한다.

· 학습 영역과 연관된 보조공학 요구에 대한 사정

· 일상생활 영역 연관된 보조공학 요구에 대한 사정

· 여가 및 직업 활동과 연관된 보조공학 요구에 대한 사정

◦ 보조공학 지원팀은 사정 결과를 바탕으로 문제 해결 방안 수립한다.

○ 보조공학 선정

◦ 보조공학을 통한 문제 해결 방안이 수립되면, 이와 관련된 보조공학 관련 전반적인 자료 및 정보를 수집한다.

◦ 수집된 정보를 바탕으로 보조공학을 선정하고 보조공학을 어떻게 준비할 것인지에 대한 방안 수립한다.

- 대상 학생에 적합한 보조공학 기기를 구입, 제작, 수정, 임대 등의 방법으로 준비한다.

- 선정된 보조공학 기기 및 서비스에 대한 훈련 및 교육을 실시하는데, 세부적인 활동은 다음과 같다.

- 훈련 및 교육 일정 수립
- 대상 학생에게 사용 방법, 주의사항 등과 같은 기초 정보를 제공
- 대상 학생에게 보조공학 기기와 서비스에 대한 훈련 및 프로그램 제공하여 기기의 적응도를 높이고, 사용상의 문제점을 파악
- 교사, 부모 및 가족, 보호자 등에게 보조공학 기기와 서비스의 사용 및 관리 등의 주요 제반 사항에 대한 주요정보를 제공

○ 보조공학 적용과 활용

- 보조공학 기기와 서비스를 시범 적용한다. 만약 시범 적용 기간에 문제점이 발생되면 보조공학 기기와 서비스는 변경, 기능 개선 및 보완 등의 조치를 취한다.
- 대상 학생은 일정 기간 동안 보조공학 기기와 서비스 활용한다.
- 적용한 보조공학 기기와 서비스를 평가하고 관리할 수 있는 계획을 수립한다.

**3. 평가 및 관리**

평가 및 관리 단계에서는 장애학생의 요구에 맞게 적용된 보조공학 활용에 대한 정기적 평가를 실시하여 장점 및 단점을 파악하고, 활용상의 단점 및 문제점에 대해서 수리, 기능 추가 및 변경, 다른 기기 대체 등의 관리 활동을 실시한다. 만약 새로운 공학적 요구가 발생하거나 새로운 보조공학 기기와 서비스를 제공해야 한다는 할 경우 이전 단계인 선정 및 적용단계로 돌아가 세부 활동을 수행한다. 평가 및 관리단계에서 이루어져야 할 주요 활동은 다음과 같이 설정한다.

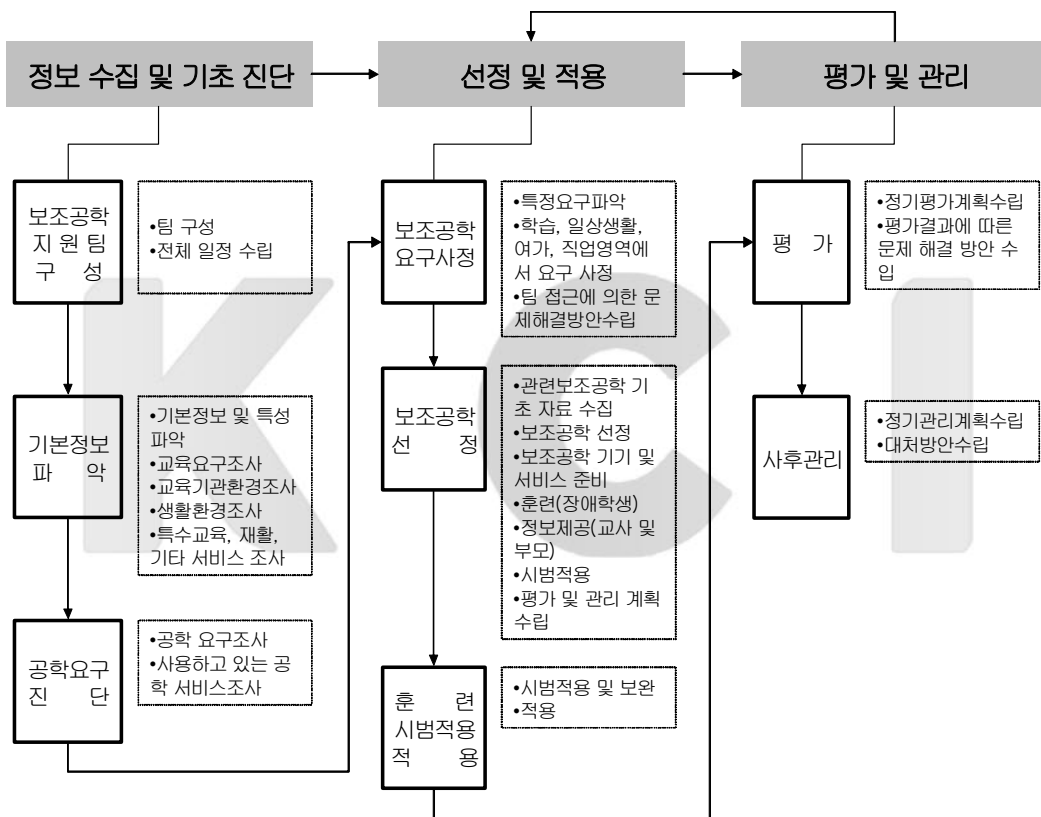
○ 정기 평가

- 장애학생의 요구, 물리적 환경, 교육과정 등을 고려하여 정기적인 평가를 실시한다.
- 평가 결과를 바탕으로 문제를 확인하고, 구체적인 해결 방안을 수립한다. 새로운 공학적 요구가 발생하면 팀 회의를 통하여 이전 체제의 활동을 수행하여 대상 학생들에게 적절한 보조공학 기기와 서비스를 선정하고 적용한다.
- 대상 학생에게 제공된 보조공학 기기와 서비스가 장기간 동안 사용되어야 한다면, 정기 평가 및 관리 계획을 수립한다.

○사후 관리

- 보조공학이 고장 및 훼손될 경우를 대비하여 이에 대한 대처 방안을 수립한다.
- 정기 평가에서 보조공학에 대하여 새로운 요구가 도출되면 새로운 기능 추가 및 보완, 다른 기기로 대처하는 등의 대안적 방안을 수립한다.

이상과 같이 전달 체계와 세부 활동 요소로 구성된 보조공학서비스 전달체제를 도식화하면 그림 5와 같다.



<그림 5> 보조공학서비스 전달 체제

## V. 결론

보조공학은 장애학생들이 가지고 있는 기초적이고 현실적인 요구들을 적절하게 지원하고 해결해 줄 수 있으며, 특히 일상생활 환경과 교수·학습의 환경에 접근성을 높여



일상생활 활동과 학습의 효율성을 증가시켜줄 수 있고, 이를 바탕으로 개개인의 문화를 긍정적으로 변화시켜 줄 수 있다. 이러한 장점을 가진 보조공학이 특수교육 현장에서 효과적으로 활용되고 필수적인 서비스가 되기 위해서는 물리적인 환경 조성과 함께 보조공학이 선택되고 적용되는 전반적인 과정의 체계성이 확보되어야 한다. 그러나 현재 대부분의 특수교육기관에서는 장애학생의 단편적인 요구와 교사·부모의 일차적인 관찰과 고려만으로 보조공학을 제공해주고 있는 실정이다. 따라서 현장에서는 장애학생들의 독특한 요구에 맞는 적절한 보조공학이 제공되지 못하고 있으며, 활용과정에서 나타나는 여러 가지 장애학생들의 요구에 대해서도 적절한 지원이 이루어지지 못하고 있다. 이러한 배경을 바탕으로 이 연구에서는 현재 장애학생들에게 보조공학을 체계적으로 제공하고 있는 주요 보조공학 전달 체제들을 탐색·분석하였으며, 특수교사와 부모들이 가지고 있는 보조공학 전달의 요구를 파악하였다. 이를 바탕으로 장애학생들에게 체계적으로 보조공학을 제공할 수 있는 보조공학 전달모형을 구안하였다. 이 연구에서 도출된 구체적인 결론은 다음과 같다.

첫째, 선행 보조공학 전달체제를 탐색한 결과 장애학생들에게 적절한 보조공학을 제공하기 위해 진단, 사정, 적용, 평가의 체제를 구성하고, 각 체제는 유기적인 관계를 가진 다양한 세부 활동들이 있다. 진단 단계에서는 보조공학 전문 팀 구성, 장애학생의 요구와 특성 파악, 공학적 요구 탐색 등이 있고, 사정 단계에서는 장애학생의 요구에 따라 관련 보조공학 정보를 탐색하고 적절한 기기와 서비스를 중재하는 활동으로 구성되었다. 적용 단계에서는 시범 적용과 실제 적용이 세부 활동으로, 평가 단계에서는 보조공학 사용의 적절성, 특정 요구의 유무를 평가하는 활동과 사용상의 여러 문제들을 지원해 줄 수 있는 관리 등이 세부 활동으로 구성되어 있다.

둘째, 특수교사와 부모들은 효과적으로 장애학생들에게 보조공학이 전달되기 위해서 먼저 보조공학서비스 전달체제는 먼저 장애학생이 가지고 있는 요구와 특성을 적절하게 평가할 수 있는 체계와 제공된(사용된) 보조공학에 대하여 평가할 수 있는 체제를 가지고 있어야 하며, 학기 전이나 초에 보조공학을 제공할 수 있어야 하며, 부모와 관련 전문가가 참여하여 보조공학 전달에 필요한 사항들을 실시하는 것을 요구하였다.

셋째, 선행 보조공학 전달체제의 탐색과 분석결과와 요구를 바탕으로 특수교육 기관에서 활용할 수 있는 보조공학 전달체제를 구안하였는데, 그 체제는 장애학생의 요구와 특성, 공학적 요구를 파악할 수 있는 정보 수집 및 진단 단계, 적절한 보조공학 기기와 서비스를 사정하고 제공할 수 있는 선정 및 적용 단계, 보조공학 사용에 따른 요구를 파악하고 활용에 필요한 지원을 할 수 있는 평가 및 관리 단계로 구성하였다. 이와 같은 각 체제는 세부 목적을 달성할 수 있도록 세부 활동을 가진다. 정보수집 및 기초 진단 단계는 보조공학지원팀 구성, 장애학생의 기초 정보 파악, 보조공학적 요구 진단 활동으로 구성하였으며, 선정 및 적용 단계는 보조공학 요구사정, 보조공학 선정, 훈련, 시범적용, 실제 활용으로 세부 활동을 설정하였다. 평가 및 관리 단계는 정기평가와 사후

관리로 구성하였다.

특수교육기관에서 보조공학이 효과적으로 활용되고, 필수적인 서비스가 되기 위해서는 물리적인 보조공학의 환경의 조성과 더불어 적절한 보조공학 전달체제에 기초하여, 보조공학 기기와 서비스가 선정되고 제공되어야 한다. 또한 이를 위해 선결되어야 할 과제로써 특수교육 관련인 즉 교사, 부모, 관련전문가들의 보조공학에 대한 인식 개선이 이루어져야 하며, 보조공학을 적용할 수 있는 전문 지식과 경험을 축적할 수 있는 지원체제의 구축(예: 관련 연수, 전문 웹 DB 구축 등)이 우선적으로 갖추어져 한다. 또한 보조공학 관련 전문 정보를 제공하고 관련 업무를 지원하거나 수행할 수 있는 국가차원의 인적·물적 지원 조직이 필요하다.

## 참고문헌

- 김용욱(2005). **장애학생을 위한 특수교육공학의 활용**. 서울 : 집문당.
- 김용욱, 김영걸(2003). 장애인을 위한 보조 공학 활용 실태 조사-교사들의 인식 중심으로-. **특수교육저널:이론과실천**, 4(4), 281-301.
- 김용욱, 윤광보, 최병옥(2003). **현장중심의 교육방법 및 교육공학**. 서울 : 양서원.
- 조광순(1996). 보조공학과 유아특수교육 : 공학평가와 교육과정. **정서·학습장애연구**, 12(2), 75-97.
- Bain, B. K. & Leger, D.(1997). *Assistive technology: an interdisciplinary approach*, NY : Churchill Livingstone.
- Bain, B. K. & Leger, D.(1997). *Assistive technology: an interdisciplinary approach*. New York, NY : Churchill Livingstone.
- Bowser, G. & Reed, P. (1995). Education Tech Points for Assistive Technology Planning. *Journal of Special Education Technology*, 12(4), 325-338.
- Bowser, G. & Reed, P. (1998) .Education Tech Points: A Framework For Assistive Technology Planning And Systems Change In Schools.  
[http://www.dinf.ne.jp/doc/english/Us\\_Eu/conf/csun\\_99/session0089.html](http://www.dinf.ne.jp/doc/english/Us_Eu/conf/csun_99/session0089.html)
- Bowser, G., & Reed, P.(2002). Education tech points: A framework for assistive technology planning. <http://www.edtechpoints.org/>
- Blackhurst, A. E., & Edyburn, D. L. (2000). A brief history of special education technology. *Special Education Technology Practice*, 2(1), 21-35.
- Bryant, D. P., & Bryant B.R. (2003). *Assistive technology for people with disabilities*. Person Education, Inc
- Church, G., & Gleman, S. (1992). *The handbook of assistive technology*. CA: Singular Publishing Group, INC.
- Cook, M.A., & Hussey, M.S.(2001). *Assistive technology principles and practice*. Mosby.
- Duhaney, L. G.,& Duyhaney, D. C. (2000). Assistive technology : Meeting the needs of learners with disabilities. *International Journal of Instructional Media*, 27(4), 393-401.
- Doty, M., Seiler, R., & Rhoads, L. (2001). *Assistive technology in the school : A guide for idaho educator*. Idaho State Dept. of Eudcation.
- Gardner, J. E., & Edyburn, D. L.(2000). *Integrating technology to support effective instruction*.

- In J. D. Lindsey(Ed.), Technology and exceptional individuals (3rd ed.) (pp. 191-238). TX: PRO-ED.
- Garner, J.B., & Campebell, P.H.(1987). Technology for persons with sever disabilities : Practical and ethical considerations. *The Journal of Special Education*, 21(3), 122-132.
- King, W. T. (1999). *Assistive technology : Essential human factors*. MA: A Viacom Company.
- Mann, W.C., & Willianm, C.(1991). Statewide planning for access to technology applications for individuals with disabilities. *Journal of Rehabilitation*, 57(1), 1720.
- National Assistive Technology Research Institute.(2003). <http://natri.uky.org>
- Todis, B., & Walker, H. M.(1993). User perspective on assistive technology in educational setting. *Focus on Exceptional Children*, 26(3), 1-16.
- University of Kentucky Assistive Technology. (2002). *UKAT toolkit instructions*. KY : University of Kentucky.
- Wisconsin Assistive Technology Initiative. (2003). <http://www.wati.org>
- Zabala, J. (2002). The SETT framework : An assessment process. <http://sweb.uky.edu/~jazaba0>



## The Study on the Research and Development of Assistive Technology Service Delivery System in Special School

**Kim, Young-Gull**

Daegu University

**Kim, Yong-Wook**

Korea Institute for Special Education

### <Abstract>

The special education field is using diverse technology to provide quality educational services to students with disabilities. To make such technology approach effective in improving the learning and living of students with disabilities, both general technology and assistive technology should be considered, and technology devices and services should be determined and used through appropriate systems and methods. Since assistive technology devices and services, in particular, have a crucial influence on overall areas of students with disabilities such as education, daily lives, and occupational activities, they should be selected and provided in accordance with appropriate systems and strategies in comprehensive consideration of needs and environments of students with disabilities. Against such backdrop, this research focused on the research and development a delivery system model designed to provide appropriate assistive technology to students with disabilities in the special education school. The specific purpose of this research is as follows :

First, the research aim to research and analysis previous models and studies about assistive technology delivery to provide appropriate assistive technology

Second, the research aim to survey the experience and requirement of assistive technology devices and services were surveyed targeting 40 special teachers experienced in using assistive technology, 30 parents. Based on the result of these surveys, presented was a direction for the development of delivery system for special schools to provide appropriate assistive technology devices and services to students with disabilities.

Third, the research aims to develop an assistive technology delivery system designed to systematically provide assistive technology to students with disabilities.

**Key words** : assistive technology, assistive technology delivery system, special education technology

---

논문 접수: 2006. 5. 12

심사 시작: 2006. 5. 25

게재 확정: 2006. 9. 25