

장애아동 교육에 필요한 스마트러닝 콘텐츠 요구도 조사*

강 정 배**

대구대학교

김 창 결***

대구대학교

문 중 희

대구대학교

《 요 약 》

교육의 변화를 주도하는 ICT기술의 발전은 교육분야에 스마트러닝이라는 교육의 새로운 흐름을 만들어 내게 되었다. 스마트러닝은 많은 장점이 있어 다양한 교육 분야에서 연구되고 있고 특수교육분야에서는 스마트 기기를 이용한 교육의 효과성이 입증되었지만, 아직은 장애 학생의 교육에 필요한 콘텐츠가 부족한 실정이다. 따라서 장애아동 교육에 적합한 스마트러닝 콘텐츠를 제작함에 있어서 구체적으로 어떠한 장애학생의 콘텐츠 구성요소를 고려하여 콘텐츠를 제작해야 하는지, 어떠한 교육과정에서 스마트러닝 콘텐츠를 요구하는지를 분석하였다. 분석결과 콘텐츠 구성요소에서는 장애특성에 대한 고려가 가장 높게 요구되었으며, 교육과정 측면에서는 누리과정에 대한 요구도가 높게 나타났다. 이러한 결과는 장애학생을 위한 콘텐츠들이 보급되고 있으나 장애특성을 고려한 인터페이스가 적용된 콘텐츠는 부족하며, 장애학생의 학습에 필수적인 난이도 조절, 학습 내용 및 분량조절이 가능하고 다양한 피드백이 제공되는 콘텐츠가 부족하다. 또한, 장애아동 교육에 많이 활용되는 의사소통, 사회관계, 신체운동/건강 등과 같은 콘텐츠 또한 많이 부족하다고 할 수 있다.

주제어 : 스마트러닝, 특수교육, 장애아동, 보조공학, 특수교육공학

* 이 논문은 2011년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임.
(NRF-2011-413-B00012)

** 제1저자(anne@chol.com)

*** 교신저자(john_3_16@hanmail.net)

1. 서 론

1. 연구의 필요성

다양한 디지털 기기의 출현은 교육에 있어서도 많은 변화를 가져오게 되었다. 변화는 교육에 활용되어지는 도구를 변화시키거나 교육전반에 영향을 미쳐서 새로운 교육 개념을 등장시키기도 하였다. 이러한 현대사회의 교육의 변화를 주도한 핵심은 ICT(Information & Communication Technology)기술의 발전이라고 할 수 있다. 그 중 컴퓨터의 발전은 컴퓨터를 수업매체로 활용하여 지식, 태도, 기능의 교과 내용을 학습자에게 가르치는 수업방식인 컴퓨터 보조수업(Computer Assisted Instruction: 이하 CAI)이라는 개념을 등장시키게 되었고(최택영 외, 2005), 인터넷과 컴퓨터를 기반으로 하여 학교라는 교육공간을 벗어나 교육이 가능한 e-러닝, PDA나 모바일 전화를 기반으로 하여 물리적 공간의 한계를 극복한 형태의 교육인 m-러닝, 다양한 센서 네트워크를 이용하여 일상적인 물리공간에 학습이 가능한 형태의 교육인 u-러닝이 등장하게 되었다(정기오 외, 2005).

새로운 교육의 개념들은 학습자가 다양한 ICT기술을 활용하여 공간과 시간의 제약을 받지 않고 원하는 교육을 필요로 할 때 언제든지 받을 수 있는 환경을 만들고자 하는 것이라고 볼 수 있다. 하지만 스마트폰, 스마트 패드가 등장하기 전까지는 이를 적절히 구현하여 줄 수 있는 상용화되고 보편화된 기기가 없었다고 보아도 무방하다. 또한 새로운 개념의 교육은 지식이나 정보전달에 있어서 교수자와 학습자간의 상호 실시간 연계된 교육을 지향하고 있었으나 특정장소의 PC에서만 이루어지게 되었다. 따라서 실질적인 시간과 공간의 제약을 넘어설 수 있게 된 계기는 스마트폰의 등장과 함께 폭발적으로 활성화된 SNS 서비스였다. 스마트폰, 스마트 패드의 등장은 시간과 공간의 제약에서 벗어나 언제, 어디서나 원하는 학습활동을 다양한 사람들과 실시간으로 정보를 공유하고 토론하면서 학습 할 수 있는 기반을 구축하였다고 할 수 있다. 스마트기기의 등장과 함께 많은 연구자들이 스마트기기를 이용한 새로운 형태의 교육을 스마트러닝이라고 명명하고 이에 대하여 많은 연구를 진행 중이다(이재영, 김영태, 이석한, 김태은, 최종수, 2011). 하지만 본 연구에서는 스마트러닝이 단순히 기기에 종속된 형태의 개념이 아닌 물리적으로는 스마트기기를 비롯한 다양한 정보통신기기를 활용하여 시간과 공간의 제약 없이 연속적으로 자신이 필요로 하는 교육을 받을 수 있고 교육 환경적으로는 교육자-학습자간, 학습자-학습자간 상호소통이 가능하도록 구성된 형태의 교육이라고 본다(임걸, 2011; 황윤자, 진영심, 심창현, 최경화, 김경진, 2010).

이러한 형태의 스마트러닝은 많은 장점이 있어 다양한 교육 분야에서 연구되고

있다. 특히 특수교육분야에서는 스마트 기기를 이용한 교육의 효과성이 입증되었지만, 아직까지는 장애학생의 교육에 필요한 콘텐츠가 부족한 실정이다(남윤석, 2010; 손지영, 김동일, 2011). 또한 일반 교육에서 사용되는 스마트러닝 콘텐츠는 장애특성이 적절히 고려되지 않기 때문에 특수교육에서 활용하기에 적합하지 않다(박찬웅, 이영희, Shovhakhhar, 2012; 양지현, 2013). 하지만 아직 어떠한 장애특성을 반영하여 장애아동의 교육에 필요한 스마트러닝 콘텐츠를 제작하여야 하는지 구체적으로 조사된 자료가 부족하다. 따라서 본 연구에서는 특수교육에 적합한 스마트러닝 콘텐츠를 제작할 때 구체적으로 어떠한 장애특성을 고려하여 스마트러닝 콘텐츠를 제작해야 하는지, 그리고 특수교육의 교육과정 중에서 스마트 러닝 콘텐츠로 개발되어야 하는 교과목은 무엇인지를 장애아동 교육을 담당하고 있는 교사의 의견을 중심으로 조사하여 보고하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 조사대상 및 표집방법

대상자는 전국의 장애아동 교육을 담당하고 있는 교사를 대상으로 하였으며, 설문은 1차 온라인 조사와 2차 오프라인 조사로 이루어졌다. 1차 온라인 설문은 특수교육 관련 서비스를 제공하는 홈페이지 이용자 중 정보활용에 동의한 특수교육 전문가를 대상으로 E-mail과 문자서비스를 활용하여 약 16,500명에게 요청되었으며, 응답자는 33명이었으며, 2차 오프라인 설문은 특수학교에 근무 중인 특수교육 담당 교사 150명에게 우편 및 직접 전달하는 방식으로 요청되었으며, 72명의 응답을 활용하였다. 1, 2차 설문응답자 105명의 설문을 분석하였다.

<표 1> 조사 대상 응답자 현황 (단위 : 명, %)

배경 변인	구분	인원	비율(%)
성 별	남	37	35
	여	68	65
연령대	20대	20	19
	30대	38	36
	40대	38	36
	50대 이상	9	9

4 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 2호)

<표 1> 조사 대상 응답자 현황 (계속) (단위 : 명, %)

배경 변인	구분	인원	비율(%)
자 격	초등특수교사	15	14
	중등특수교사	70	66
	재활치료사	8	8
	유아특수교사	2	2
	보육교사	1	1
	기타	9	9

2. 연구 도구

1) 설문지구성

조사에 사용된 설문지는 대상자의 기본정보를 묻는 영역, 장애학생 교육용 콘텐츠 구성요소에 관한 영역, 필요 교과내용을 묻는 영역으로 총 3영역으로 구성하였다. 장애학생 교육용 콘텐츠 구성요소 부분은 2008년에 김용욱, 우정환, 이지연이 연구한 ‘장애학생 교육용 콘텐츠 평가준거 개발 및 적용 결과분석’ 연구에서 개발된 장애 학생 교육용 콘텐츠 평가준거를 수정·보완하여 사용하였다. 필요 교과내용은 2011년 특수학교 교육과정을 분석하여 구성하였다.

<표 2> 설문지 문항내용

준 거	문항	문 항
일반적 배경	3	성별, 연령, 자격
교육콘텐츠 요구도	41	내용 디자인 및 활용성, 상호작용성 및 평가, 학습자 적합성, 화면 디자인 및 프로그램 안정성, 내용 제시, 장애 특성고려, 사용편의성, 대상자 정보
교육과정 요구도 분석	38	누리과정, 국어, 사회, 수학, 과학, 실과, 진로와 직업, 체육, 음악, 미술

<표 3> 교육 콘텐츠 요구도 설문지 문항내용

준 거	문항 번호	문 항
내용 디자인 및 활용성	A1	콘텐츠 내용에 대한 정보를 제시한다.
	A2	콘텐츠 내용이 교육과정 및 교육목표를 반영한다.
	A3	실생활 중심의 내용으로 구성되어 있다.
	A4	학습자에게 난이도의 수준은 적절하다.
	A5	콘텐츠 내용에 대한 예시가 적절하고 충분하다.
	A6	학습목표 달성에 적합한 수업설계이다.
	A7	학습자의 동기유발 및 흥미를 위한 요소가 적절하다.
	A8	지시사항은 명확하고 이해하기 쉽다.
	A9	수업에서 활용이 용이하다.
	A10	다른 교수·학습 자료와의 연계성 및 호환성이 있다.
상호 작용성 및 평가	B1	학습과정에서 적절한 단서 및 도움말이 제공된다.
	B2	학습내용과 학습자간 상호작용의 기회가 충분하다.
	B3	학습자간 상호작용의 기회가 충분하다. - 예. SNS
	B4	사용자의 난이도 조절이 가능하다.
	B5	학습자의 반응에 대해 교정적이고 다양한 피드백을 제공한다.
	B6	다양하고 실제적인 평가기능을 제공한다.
학습자 적합성	C1	학습자에게 학습 분량은 적절하다.
	C2	학습자의 연령에 적합한 어휘를 사용한다.
	C3	다양한 연습활동 기회를 제공한다.
	C4	윤리성(폭력 배제)과 다양성(성별, 종교, 인종, 지역 등)을 고려한다.
화면 디자인 및 프로그램 안정성	D1	화면의 구성이 학습자에게 적절하고 일관성이 있다.
	D2	애니메이션/그래픽 표현과 활용이 적절하다.
	D3	음성이나 음향이 명확하고 적절하다.
	D4	철자, 문법, 문장부호 등의 정확하다.
	D5	프로그램의 설치와 조작이 용이하다.
	D6	프로그램이 안정적으로 작동한다.
	D7	화면 및 학습 내용간의 이동이 자유롭다.
내용 제시	E1	내용제시의 순서와 속도가 적절하다.
	E2	내용의 전개방식에 일관성이 있다.
	E3	사용자의 학습내용 및 분량 조절이 가능하다.
장애 특성고려	F1	학습자가 콘텐츠를 독립적으로 사용할 수 있다.
	F2	지체장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 대체키보드 등
	F3	청각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 텍스트 제공 등
	F4	시각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 화면 음성안내 등
	F5	콘텐츠 조작을 위해 필요한 경우 대체 입력도구 혹은 보조기기 활용이 가능하다.
	F6	실수로 인한 오작동에 의해 프로그램의 오류 및 실행이 중단되지 않는다.
사용 편의성	G1	학습이력의 저장과 확인이 가능하다.
	G2	학습내용에 대한 인쇄기능이 제공된다.
	G3	유지·보수 및 업그레이드가 용이하다.
	G4	사용자에 의해 프로그램의 수정 및 확장이 가능하다.
대상자 정보	H1	콘텐츠 사용 대상자에 대한 정보(연령 등)가 제시되어 있다.

6 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 2호)

<표 4> 교육과정 요구도 설문지 문항내용

준 거	문항번호	문 항
누리과정	a1	누리과정_신체운동/건강
	a2	누리과정_의사소통
	a3	누리과정_사회관계
	a4	누리과정_예술경험
	a5	누리과정_자연탐구
국어	b1	국어_듣기
	b2	국어_말하기
	b3	국어_읽기
	b4	국어_쓰기
	b5	국어_문법
	b6	국어_문학
사회	c1	사회_지리
	c2	사회_일반사회
	c3	사회_역사
수학	d1	수학_수와 연산
	d2	수학_도형
	d3	수학_측정
	d4	수학_규칙성
	d5	수학_확률과 통계
과학	e1	과학_물과 에너지
	e2	과학_생명과 지구
실과	f1	실과_가정생활
	f2	실과_기술의 세계
진로와 직업	g1	진로와 직업_직업생활
	g2	진로와 직업_직업탐색
	g3	진로와 직업_직업준비
	g4	진로와 직업_진로지도
체육	h1	체육_건강활동
	h2	체육_도전활동
	h3	체육_경쟁활동
	h4	체육_표현활동
	h5	체육_여가활동
음악	i1	음악_활동
	i2	음악_이해
	i3	음악_생활화
미술	j1	미술_체험
	j2	미술_표현
	j3	미술_감상

2) 신뢰도

본 연구의 신뢰도는 <표 5>와 같이 내적 일치 산출계수인 Cronbach's α 값을 이용하여 검정하였으며, 일반적으로 Cronbach's α 계수가 0.60 이상이면 비교적 신뢰도가 높다고 할 수 있다(성태제, 1995; 이종환, 2010). <표 5>에서 α 계수를 고려했을 때 본 연구의 신뢰도가 충족되어 측정 항목들 간의 내적 일관성을 지닌 것으로 나타났다.

<표 5> 연구 도구의 신뢰도

준거	문항	신뢰도			
		보유도 Cronbach's α	중요도 Cronbach's α		
교육 콘텐츠 요구도	내용 디자인 및 활용성	10	.960	.987	.980
	상호 작용성 및 평가	6	.934		
	학습자 적합성	4	.921		
	화면 디자인 및 프로그램 안정성	7	.951		
	내용 제시	3	.907		
	장애 특성고려	6	.941		
	사용 편의성	4	.897		
	대상자 정보	1	-		
교육 과정 요구도	누리과정	5	.980	.992	.971
	국어	6	.962		
	사회	3	.969		
	수학	5	.972		
	과학	2	.960		
	실과	2	.947		
	진로와 직업	4	.988		
	체육	5	.983		
	음악	3	.937		
	미술	3	.958		

3. 분석 방법

장애학생 교육용 콘텐츠 구성요소의 요구도와 필요 교과내용의 요구도를 분석하기 위해서 본 연구에서는 보리치(Borich, 1980)의 요구도 공식들 사용하였다. 보리치의 요구도 공식은 공식 1과 같다. 이러한 방법을 통한 요구도 분석은 각 문항의 요구

8 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 2호)

되는 역량 수준과 현재 역량 수준의 차이가 클수록 요구도가 높게 나오며 각 문항의 요구되는 역량의 역량 수준의 평균이 높을수록 요구도가 높게 나타난다. 즉 요구되는 역량 수준과 현재의 역량의 차이가 크고 요구되는 역량의 수준이 높은 문항일수록 요구도가 높게 나오는 방식으로 계산하였다(박가열, 2008).

$$\text{요구도} = \frac{\sum(RCL - PCL)}{N} \times \overline{RCL} \dots\dots\dots (\text{공식 1})$$

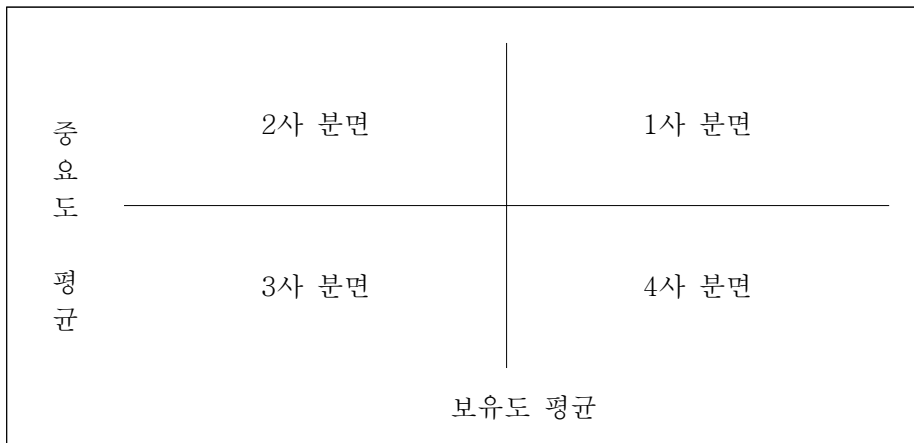
RCL(Required Competence Level): 요구되는 역량 수준

PCL(Present Competence Level): 현재의 역량 수준

\overline{RCL} : 요구되는 역량 수준의 평균값

N: 전체 사례수

Hershkowitz의 임계함수는 중요도 수준의 평균값과 보유도 수준의 평균값을 4개의 분면으로 구성한 후 세부 요소별 평균값을 좌표에 <그림 1>과 같이 표시하는 방법이다. 1사분면은 중요도도 높고 보유도도 높은 분면, 2사분면은 중요도는 낮고 보유도는 높은 분면, 3사분면은 중요도도 낮고 보유도도 낮은 분면, 4사분면은 중요도는 높지만 보유도가 낮은 분면이다. 콘텐츠 제작에 있어 중요도는 높지만 보유도가 낮은 4사분면이 우선되어야 하며, 중요도 수준과 보유도 수준이 모두 낮은 3사분면의 항목이 다음 순위가 되어야 한다. 중요도도 높고 보유도도 높은 1사분면은 보유도를 유지할 수 있도록 해야 하며, 중요도는 낮고 보유도가 높은 2사분면은 향후 평가항목의 포함 여부를 확인해야 한다(배을규, 2003).



<그림 1> Hershkowitz의 임계함수

III. 연구 결과

1. 장애학생 교육 콘텐츠 구성요소 요구도 분석

장애학생 콘텐츠의 구성요소는 (ㄱ) 내용 디자인 및 활용성, (ㄴ) 상호작용성 및 평가, (ㄷ) 학습자 적합성, (ㄹ) 화면 디자인 및 프로그램 안정성, (ㅁ) 내용 제시, (ㅂ) 장애 특성고려의 6가지 부분으로 분석한 결과 콘텐츠의 장애특성 고려를 가장 필요로 하는 것으로 조사되었으며, 특히 시각장애와 지체장애, 청각장애 학생을 위한 디지털 콘텐츠의 요구도가 높았다.

<표 6> 콘텐츠 구성요소별 요구도

준거	문항	보유도		중요도		요구도	우선 순위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차		
내용 디자인 및 활용성	A1. 콘텐츠 내용에 대한 정보를 제시한다.	2.80	1.04	3.89	0.89	4.24	38
	A2. 콘텐츠 내용이 교육과정 및 교육목표를 반영한다.	2.94	1.08	3.89	0.93	3.70	41
	A3. 실생활 중심의 내용으로 구성되어 있다.	2.90	1.03	3.98	0.84	4.30	37
	A4. 학습자에게 난이도의 수준은 적절하다.	2.73	0.99	4.05	0.87	5.33	21
	A5. 콘텐츠 내용에 대한 예시가 적절하고 충분하다.	2.79	1.01	3.96	0.86	4.63	31
	A6. 학습목표 달성에 적합한 수업설계이다.	2.82	1.04	3.97	0.94	4.56	33
	A7. 학습자의 동기유발 및 흥미를 위한 요소가 적절하다.	3.15	1.23	4.14	0.85	4.10	40
	A8. 지시사항은 명확하고 이해하기 쉽다.	2.87	1.16	4.06	0.95	4.82	28
	A9. 수업에서 활용이 용이하다.	2.94	1.16	4.12	0.90	5.66	12
	A10. 다른 교수·학습 자료와의 연계성 및 호환성이 있다.	2.93	1.12	3.97	0.84	4.13	39
상호 작용성 및 평가	B1. 학습과정에서 적절한 단서 및 도움말이 제공된다.	2.88	1.05	4.10	0.79	4.99	27
	B2. 학습내용과 학습자간 상호작용의 기회가 충분하다.	2.74	1.05	4.03	0.85	5.20	23
	B3. 학습자간 상호작용의 기회가 충분하다. - 예. SNS	2.63	1.10	3.80	0.95	4.44	35
	B4. 사용자의 난이도 조절이 가능하다.	2.56	1.06	4.05	0.85	6.01	8
	B5. 학습자의 반응에 대해 교정적이고 다양한 피드백을 제공한다.	2.68	1.09	4.16	0.84	6.14	5
	B6. 다양하고 실제적인 평가기능을 제공한다.	2.62	1.07	4.01	0.93	5.56	16
학습자 적합성	C1. 학습자에게 학습 분량은 적절하다.	2.79	1.10	3.97	0.91	4.68	30
	C2. 학습자의 연령에 적합한 어휘를 사용한다.	2.71	1.11	4.07	0.87	5.52	19
	C3. 다양한 연습활동 기회를 제공한다.	2.95	1.10	4.20	0.84	5.24	22
	C4. 윤리성(폭력 배제)과 다양성(성별, 종교, 인종, 지역 등)을 고려한다.	2.79	1.08	3.99	0.92	4.78	29

10 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 2호)

<표 6> 콘텐츠 구성요소별 요구도 (계속)

준거	문항	보유도		중요도		요구도	우선 순위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차		
화면 디자인 및 프로그램 안정성	D1. 화면의 구성이 학습자에게 적절하고 일관성이 있다.	2.79	1.09	4.05	0.91	5.09	25
	D2. 애니메이션/그래픽 표현과 활용이 적절하다.	3.04	1.12	4.13	0.76	4.50	34
	D3. 음성이나 음향이 명확하고 적절하다.	2.98	1.14	4.10	0.82	4.59	32
	D4. 철자, 문법, 문장부호 등의 정확하다.	3.03	1.13	4.09	0.84	4.33	36
	D5. 프로그램의 설치와 조작성이 용이하다.	2.75	1.01	4.12	0.86	5.66	12
	D6. 프로그램이 안정적으로 작동한다.	2.71	1.04	4.17	0.91	6.11	6
	D7. 화면 및 학습 내용간의 이동이 자유롭다.	2.76	1.04	4.12	0.85	5.62	14
내용 제시	E1. 내용제시의 순서와 속도가 적절하다.	2.73	0.99	4.06	0.86	5.41	20
	E2. 내용의 전개방식에 일관성이 있다.	2.79	1.03	4.14	0.81	5.60	15
	E3. 사용자의 학습내용 및 분량 조절이 가능하다.	2.73	1.09	4.16	0.88	5.97	10
장애 특성 고려	F1. 학습자가 콘텐츠를 독립적으로 사용할 수 있다.	2.63	1.09	4.11	0.89	6.10	7
	F2. 지체장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 대체키보드 등	2.49	1.10	4.26	0.85	7.53	2
	F3. 청각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 텍스트 제공 등	2.49	1.09	4.25	0.94	7.47	3
	F4. 시각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 화면 음성안내 등	2.49	1.08	4.29	0.87	7.72	1
	F5. 콘텐츠 조작성을 위해 필요한 경우 대체 입력도구 혹은 보조 기기 활용이 가능하다.	2.59	1.04	4.16	0.91	6.56	4
	F6. 실수로 인한 오작동에 의해 프로그램의 오류 및 실행이 중단되지 않는다.	2.57	1.04	4.05	0.97	6.01	8
사용 편의성	G1. 학습이력의 저장과 확인이 가능하다.	2.92	1.12	4.14	0.87	5.06	26
	G2. 학습내용에 대한 인쇄기능이 제공된다.	2.79	1.08	4.13	0.92	5.55	18
	G3. 유지·보수 및 업그레이드가 용이하다.	2.68	1.08	4.11	0.95	5.90	11
	G4. 사용자에게 의해 프로그램의 수정 및 확장이 가능하다.	2.64	1.16	4.02	0.88	5.56	16
대상자 정보	H1. 콘텐츠 사용 대상자에 대한 정보(연령 등)가 제시되어 있다.	2.64	1.04	4.12	0.94	5.15	24

세부 문항별 특성은 장애특성을 고려 준거에 해당하는 문항의 우선순위가 1, 2, 3, 4, 7, 8로 높게 나타났다. 우선도 순위가 높은 3개의 문항을 보면 (1) 시각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 화면 음성안내 등 (F4), (2) 지체장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 대체키보드 등 (F2), (3) 청각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다. - 예. 텍스트 제공 등 (F3)으로 나타났다. 세부적인 장애특성을 순서대로

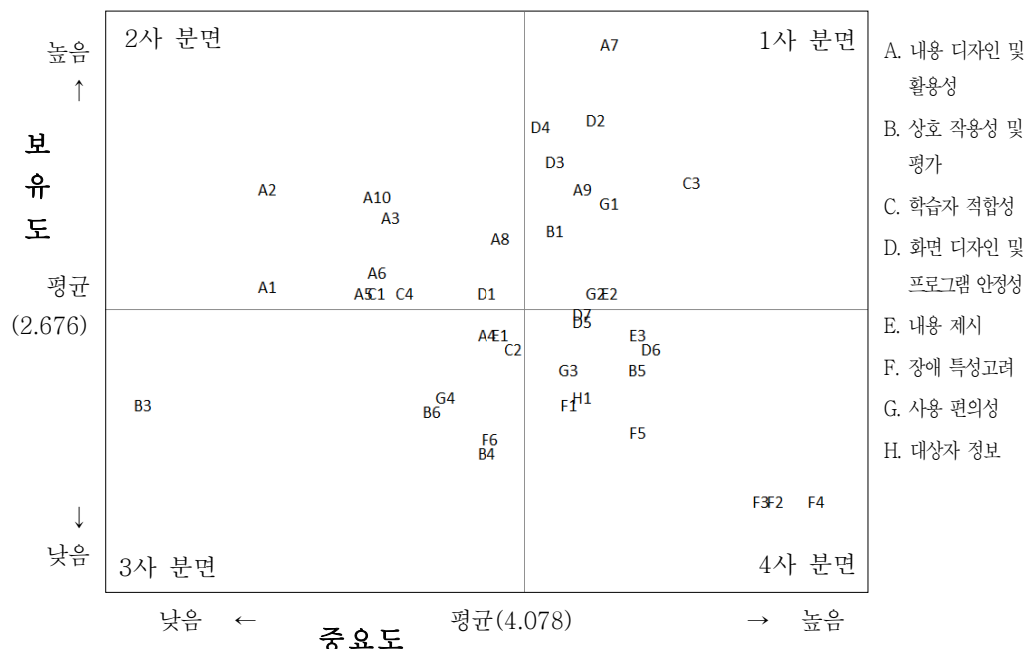
보면 시각장애, 지체장애, 청각장애 순으로 나타났다. 5순위의 문항은 “학습자의 반응에 대해 교정적이고 다양한 피드백을 제공한다.”는 문항으로 콘텐츠가 학생의 활동에 적절한 반응을 할 수 있어야 했으며, 6순위 문항은 콘텐츠의 내용적 측면보다는 콘텐츠 운영에 있어서 오류 없이 잘 진행되어야 하는 문항이다.

요구도 우선순위가 낮은 문항은 내용 디자인 및 활용성 측면 준거항목으로, 총 10개 문항 중 5개의 항목이 우선순위가 가장 낮은 37, 38, 39, 40, 41 순위로 나타났다.

장애특성 고려 준거는 요구도는 높지만 현재 수준이 낮은 것으로 나타나 우선순위가 높았으며, 디자인 및 활용성 측면의 항목은 현재 보유도가 평균이 다른 항목들보다 높아 요구도 우선순위가 낮게 나타났다.

2. 장애학생 교육 콘텐츠 구성요소 Hershkowitz의 임계함수 분석 결과

장애학생의 교육 콘텐츠 구성요소에 대한 보유수준의 평균과 중요도 수준의 평균을 바탕으로 임계함수를 이용하여 장애학생 콘텐츠 구성요소의 우선순위를 분석한 결과는 <그림 2>과 같다.



<그림 2> Hershkowitz의 임계함수를 통한 콘텐츠 구성요소 요구도 분석 결과

12 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 2호)

교사가 생각하는 장애학생의 교육콘텐츠 보유도의 평균점수는 2.676으로 낮은 편이었으며, 중요도는 4.078로 높게 나타났다. 콘텐츠 구성요소중 보유도는 낮고, 중요도는 높은 4사 분면에 속하는 문항은 ‘지체장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다.(F2)’, ‘청각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다.(F3)’, ‘시각장애 학생의 접근이 용이하도록 사용자 인터페이스를 제공한다.(F4)’로 콘텐츠 구성요소 반영시 최우선적으로 적용되어야 한다.

1사분면에 위치한 ‘학습자의 동기유발 및 흥미를 위한 요소가 적절하다.(A7)’, ‘다양한 연습활동 기회를 제공한다.(C3)’, ‘애니메이션/그래픽 표현과 활용이 적절하다.(D2)’ 등의 문항은 콘텐츠 구성요소로 잘 반영되고 있는 문항으로 지속적으로 향상될 수 있도록 관심이 필요한 문항이다.

3. 장애아동 교육과정 요구도 분석

누리과정과 특수교육과정을 종합하여 10개 교육과정을 기반으로 요구도를 분석한 결과 누리과정에 대한 요구도가 평균적으로 높게 나타났다. 세부 항목별 요구도 우선 순위는 사회의 역사에 대한 요구도가 가장 높았으며, 세부항목별 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 교육과정별 요구도 분석

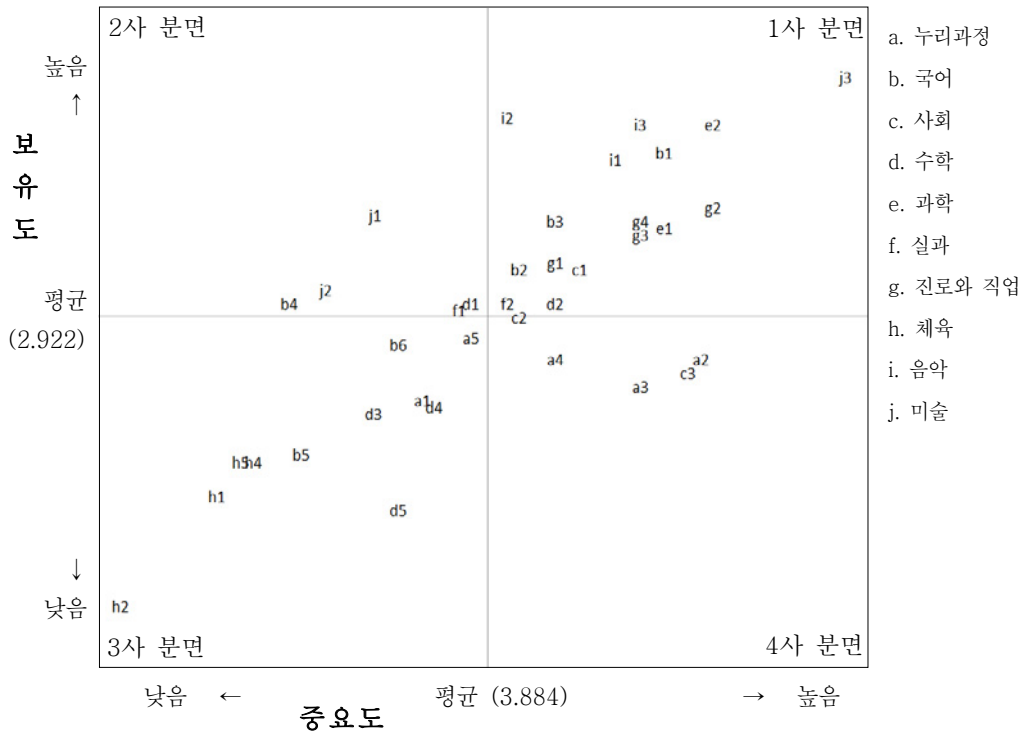
준거	문항번호	보유도		중요도		요구도	우선 순위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차		
누리 과정	a1. 누리과정_신체운동/건강	2.80	1.19	3.83	0.92	3.94	8
	a2. 누리과정_의사소통	2.86	1.12	4.06	0.76	4.86	2
	a3. 누리과정_사회관계	2.82	1.14	4.01	0.85	4.80	3
	a4. 누리과정_예술경험	2.86	1.13	3.94	0.85	4.27	5
	a5. 누리과정_자연탐구	2.89	1.17	3.87	0.95	3.82	17
국어	b1. 국어_듣기	3.16	1.06	4.03	0.82	3.47	30
	b2. 국어_말하기	2.99	1.10	3.91	0.86	3.61	25
	b3. 국어_읽기	3.06	1.08	3.94	0.83	3.44	32
	b4. 국어_쓰기	2.94	1.02	3.72	1.04	2.91	36
	b5. 국어_문법	2.72	1.01	3.73	1.04	3.78	18
	b6. 국어_문학	2.88	1.05	3.81	0.94	3.55	28
사회	c1. 사회_지리	2.99	1.04	3.96	0.81	3.85	14
	c2. 사회_일반사회	2.92	1.14	3.91	0.80	3.86	12
	c3. 사회_역사	2.84	1.09	4.05	0.76	4.91	1

준거	문항번호	보유도		중요도		요구도	우선 순위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차		
수학	d1. 수학_수와 연산	2.94	1.05	3.87	0.88	3.62	24
	d2. 수학_도형	2.94	1.07	3.94	0.89	3.94	8
	d3. 수학_측정	2.78	1.00	3.79	0.90	3.84	15
	d4. 수학_규칙성	2.79	1.06	3.84	0.84	4.04	6
	d5. 수학_확률과 통계	2.64	1.03	3.81	0.87	4.48	4
과학	e1. 과학_물과 에너지	3.05	1.15	4.03	0.74	3.92	10
	e2. 과학_생명과 지구	3.20	1.10	4.07	0.74	3.55	28
실과	f1. 실과_가정생활	2.93	0.94	3.86	0.84	3.58	27
	f2. 실과_기술의 세계	2.94	0.93	3.90	0.75	3.73	20
진로와 직업	g1. 진로와 직업_직업생활	3.00	0.98	3.94	0.70	3.72	21
	g2. 진로와 직업_직업탐색	3.08	1.00	4.07	0.66	4.01	7
	g3. 진로와 직업_직업준비	3.04	1.03	4.01	0.69	3.90	11
	g4. 진로와 직업_진로지도	3.06	1.05	4.01	0.75	3.84	15
체육	h1. 체육_건강활동	2.66	1.14	3.66	1.03	3.66	22
	h2. 체육_도전활동	2.50	1.00	3.58	0.96	3.86	12
	h3. 체육_경쟁활동	2.47	0.99	3.47	1.01	3.47	30
	h4. 체육_표현활동	2.71	1.07	3.69	0.97	3.64	23
	h5. 체육_여가활동	2.71	1.06	3.68	0.95	3.59	26
음악	i1. 음악_활동	3.15	1.06	3.99	0.78	3.33	33
	i2. 음악_이해	3.21	1.05	3.90	0.83	2.67	38
	i3. 음악_생활화	3.20	1.11	4.01	0.74	3.27	34
미술	j1. 미술_체험	3.06	1.10	3.79	0.96	2.79	37
	j2. 미술_표현	2.96	1.05	3.75	0.90	2.98	35
	j3. 미술_감상	3.27	1.13	4.18	0.73	3.78	18

우선도 순위가 높은 3개의 문항을 보면 (1) 사회_역사(c3), (2) 누리과정_의사소통(a2), (3) 누리과정_사회관계(a3)로 나타났다. 누리과정의 5개 과정은 8, 2, 3, 5, 17 순위로 골고루 높은 요구도 순서를 보인 반면, 미술, 음악 등 예체능계 교육 과정은 우선순위가 낮게 나타났다. 음악, 미술 등은 디지털 콘텐츠의 중요성이 낮은 과목에 속해 있다. 특히 음악의 경우 3개 과정 모두 낮은 순위인 33, 38, 34 순위로 나타났지만, 보유도와 중요성의 평균을 보면, 현재 음악 관련된 콘텐츠는 보통 수준을 넘는 3.15, 3.21, 3.20으로 나타났다. 즉 음악교과외의 경우 현재 활용되고 있는 디지털 콘텐츠의 수준이 높아 요구도 순위에서도 낮게 나타났음을 알 수 있다.

4. 장애학생 교육과정 Hershkowitz 임계함수 분석 결과

교육과정에 대한 Hershkowitz 임계함수 분석 결과 보유도가 높은 과목의 중요도도 높게 나타나는 정비례 관계를 나타냈다. 보유도는 낮은 반면 중요도는 높은 4사분면은 누리과정의 신체운동/건강(a1), 의사소통(a2), 사회관계(a3), 예술경험(a4), 자연탐구(a5) 5개 항목이 있었다. 중요도도 높고 보유도도 높은 1사분면의 음악-생활화(j3), 과학-생명과 지구(e2) 등의 과목은 현재 보유도도 높고 중요도도 높은 과목으로 나타났다.



<그림 3> Hershkowitz의 임계함수를 통한 교육과정 요구도 분석 결과

IV. 논의 및 제언

장애아동 교육에 적합한 스마트러닝 콘텐츠를 제작함에 있어서 구체적으로 어떠한 장애학생의 콘텐츠 구성요소를 고려하여 콘텐츠를 제작해야 하는지, 어떠한 교육 과정에서 스마트러닝 콘텐츠를 요구하는지를 분석하였다.

분석결과 콘텐츠 구성요소는 박찬웅 외(2012)의 연구 결과와 같이 장애 특성을 고려해야 하는 영역의 6문항이 전체 41개 문항 중 1, 2, 3, 4, 7, 8위를 차지하며 다른 영역에 비하여 매우 높은 요구도를 나타내었다. 콘텐츠 구성 요소의 Hershkowitz의 임계함수 분석결과를 보면 시각장애, 청각장애, 지체장애 등의 장애특성에 관계없이 사용자 인터페이스 제공의 중요도는 높은 반면 보유도는 낮게 나타났다. 즉 사용자 인터페이스를 제공해주는 것은 중요도는 높지만 보유도가 낮아 다른 요소들에 비해 시급히 해결해야 할 요소이다. 이러한 결과를 종합하여 볼 때 장애학생을 위한 콘텐츠를 제작할 때 다른 장애 특성을 고려하여 콘텐츠의 접근성을 향상시키는 것이 중요함을 알 수 있다.

장애 특성 고려 이외에 요구도가 높은 순위를 살펴보면 ‘학습자의 반응에 대해 교정적이고 다양한 피드백이 제공되어야 한다.’가 5위, ‘사용자의 난이도 조절이 가능해야 한다.’가 8위, ‘프로그램이 안정적으로 작동해야 한다.’가 6위, ‘사용자의 학습내용 및 분량 조절이 가능해야 한다.’가 10위로 나타났다. 장애학생의 학습용 콘텐츠가 장애특성을 고려하여 장애학생의 접근이 용이한 인터페이스를 제공하고, 난이도 조절과 학습내용 및 분량 조절이 가능하여 독립적으로 사용가능하며, 오작동 없이 안정적으로 작동 할 수 있기를 원함을 알 수 있다.

교육과정측면에서는 요구도가 높은 항목을 살펴보면 1위 ‘사회_역사’, 2위 ‘누리과정_의사소통’, 3위 ‘누리과정_사회관계’, 5위 ‘누리과정_예술경험’ 등이 높게 나타났다. 이러한 결과는 크게 2가지 요인으로 분석해 볼 수 있다. 첫 번째는 누리과정이 적용 된지가 얼마 되지 않아 필요성은 높으나 관련 콘텐츠가 부족한 상황으로 인해 요구도가 높게 나타나게 된 것으로 보인다. 두 번째 요인으로는 장애아동 교육에 있어서 누리과정에 해당하는 교육내용이 실제 현장에서 전체 교육과정을 합해서 가장 많이 활용된다는 점이 높은 요구도가 나타나게 된 원인으로 보인다. 이러한 결과는 Hershkowitz의 임계함수를 통한 교육과정 요구도 분석을 보면 더욱 뚜렷하다. 근래 적용되거나 많은 관심이 집중되기 시작한 누리과정과 역사관련 콘텐츠를 제외하고는 거의 모든 요소들이 중요도가 높으면 보유도가 높은 정비례관계를 나타낸다. 즉 중요하게 생각하고 요구가 있는 교과목들의 콘텐츠가 많이 개발되어진 모습을 보인다.

두 결과를 조합해보면 교육과정 측면에서 콘텐츠가 필요하다고 생각하는 영역의 콘텐츠들이 많이 보급되고 있으나 장애특성을 고려한 인터페이스가 적용된 콘텐츠는

부족하며, 장애학생의 학습에 필수적인 난이도 조절, 학습내용 및 분량조절이 가능하고 다양한 피드백이 제공되는 콘텐츠는 적다고 할 수 있다. 또한 장애아동 교육에 많이 활용되는 의사소통, 사회관계, 신체운동/건강 등과 같은 콘텐츠 또한 많이 부족하다고 할 수 있다. 이러한 결과는 김건희, 김창걸(2013)의 스마트러닝 동향 연구에서 장애관련 스마트러닝 연구가 일반 연구에 비해 많이 부족하다는 점과 일치한다.

시대의 변화에 따라 디지털 교과서가 개발되고 스마트러닝이라는 개념의 교육이 시작되는 시점에서 장애아동의 특성과 접근성을 고려한 디지털 교과서와 콘텐츠가 함께 개발되지 않는다면 장애아동의 교육은 일반교육과 또 다른 격차를 가지게 될 것이고 통합교육에 또 다른 장벽을 만들게 될 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 특수교육 분야와 IT분야의 공동 연구와 국가적 차원에서 다양한 지원과 정책이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김건희, 김창걸 (2013). 스마트러닝 연구동향 분석을 통한 특수교육에서의 스마트러닝: 2000-2012년 국내 논문 중심으로. **특수교육학연구**, 48(2), 191-218.
- 김용욱, 우정환, 이지연 (2008). 장애학생 교육용 콘텐츠 평가준거 개발 및 적용 결과 분석. **특수교육저널: 이론과 실천**, 9(4), 263-283.
- 남윤석 (2010). 특수교육 수업 장면에서의 바람직한 교육용 콘텐츠 활용 방안 탐색. **특수교육교과교육연구**, 3(2), 19-30.
- 박가열 (2008). 대학생의 진로역량 개발을 위한 교육 요구도 분석 (제2008-23호). 서울: 한국고용정보원.
- 박찬웅, 이영희, Shovhakhhar (2012). 순회교육에 있어서의 스마트러닝 활용 실태 조사 및 요구 분석: 경상도 지역을 중심으로. **지적장애연구**, 14(4), 83-104.
- 배을규 (2003). 기업 교육훈련 이해관계자 집단의 교육훈련 평가요구도 조사: 북미지역 핵발전 기업을 대상으로. **한국농업교육학회지**, 35(2), 113-133.
- 성태제 (2011). **현대 기초통계학-이해와 적용 (제6판)**. 서울: 학지사.
- 손지영, 김동일 (2011). 장애학생을 위한 스마트러닝 환경 구축의 정책적 방향 탐색. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(4), 453-480.
- 양지현 (2013). 특수교육에서의 스마트러닝 교수매체 활용 실태 및 콘텐츠 구성에 대한 인식 조사. 석사학위 논문, 공주대학교 특수교육대학원.
- 이재영, 김영태, 이석환, 김태은, 최종수 (2011). 모바일 증강현실을 활용한 스마트러닝 시스템. **정보·보안 논문지**, 11(6), 17-23.
- 이종환 (2010). **조사방법론 및 SPSS 통계분석: 회조사분석사 2급 실기 대비 (2판)**. 서울: 공동체.

- 임 걸 (2011). 스마트 러닝 교수학습 설계모형 탐구. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, 14(2), 33-45.
- 최택영, 박용길, 조원중 (2005). 컴퓨터 보조수업의 활용실태에 대한 분석. **한국학교수학회 논문집**, 8(2), 117-143.
- 정기오, 서정희, 김 용, 김경미, 이지현, 윤세진, 이준규, 정미순, 김종현, 박준홍, 김기수, 양명옥, 임재강 (2005). **미래교육을 위한 u-러닝 교수·학습 모델 개발(CR2005-12)**. 서울: 한국교육학술정보원.
- 황운자, 진영심, 심창현, 최경화, 김경진 (2010). Smart Learning 환경에서 GBS를 활용한 역사수업 설계 연구. **학습과학연구**, 5(1), 53-78.
- Borich, G. D. (1980). A needs assessment model for conducting follow-up studies. *Journal of Teacher Education*, 31(3), 39-42.

Investigation of Requirements for Smart Learning Contents Necessary for Education for Children with Disability

Kang, Jung Bae

Daegu University

Kim, Chang Geol

Daegu University

Moon, Jong Hee

Daegu University

<Abstract>

The development of ICT technology leading the changes in education has created a new wave of education, smart learning in the field of education. Smart learning with lots of advantages has been researched in various fields of education, and the effectiveness of education by using smart devices has been proven in the field of special education, and yet there are still insufficient contents necessary for students with disabilities. Therefore, this study analyzed what components of the contents of the students with disabilities should be considered specifically in producing smart learning contents appropriate for education for children with disability and what curricula require smart learning contents. As a result of the analysis, for the components of the contents, consideration of the characteristics of disabilities was required at the highest degree while in terms of curricula, requirements for Nuri Curriculum were high. These results show that although contents are distributed to the students with disabilities, there are insufficient contents to which an interface considering the characteristics of disabilities has been applied, and also, there are insufficient contents by which the adjustment of the difficulty, learning contents and quantities, which are necessary for the learning of the students with disabilities, is possible and a variety of feedback is provided. In addition, there are very insufficient contents such as communication,

social relations, physical exercise and health that are often used in education for children with disability.

Key Words : Smart learning, Special education, Children with disability, Assistive technology, Special educational technology

논문 접수: 2014. 01. 31 심사 시작: 2014. 02. 07 게재 확정: 2014. 05. 28