

논문 2008-5-30

방송 융합을 위한 요소 기술과 전문 기술 인력 양성 알고리즘

An Elementary technology for broadcasting-communication convergence and incubation algorithm of professional technical engineer

임승각*

Lim Seung Gag

요 약 디지털 정보 처리 기술과 통신 기술 및 방송 기술의 진보로 방송 융합의 시대가 열리고 있으며 산업 분야의 신성장 모델이 되고 있다. 본 논문에서는 방송 융합의 시대에서 이를 성공적으로 전개할 수 있는 요소 기술들을 분석하였으며, 이를 기반으로 창조적이고 능력 있는 전문 인력의 배출을 목표로 하는 대학에서의 인력 양성 알고리즘을 다루었다. 인력 양성 알고리즘에서는 요소 기술을 지원할 수 있는 기본적인 교육 과정과 차세대 인력 양성을 수행하는 대학에서의 이를 이용한 교육 방향 및 흐름도를 다룬다.

Abstract The time of broadcasting-communication convergence is opened by advance of digital information processing technology and communication and broadcasting technologies and becomes the growing model of new industrial fields. In this paper, we analyze the element technology that is opening to the successful broadcasting-communication convergence period, and deal with the manpower incubation algorithm in the university that is aimed to the graduation of creative and ability professional engineer in that field by basis of this. The manpower incubation algorithm deal with the basic education curriculum which is support for the element technology and the educational direction and flowchart in the university for the next generation.

Key Words : 방송통신융합, 인력양성알고리즘.

1. 서 론

최근에는 방송과 통신의 융합, 관련 기구의 통합 및 각종 규제를 완화하고 경쟁을 촉진하는 분위기의 조성으로 DMB, IPTV 및 Take-out TV 등의 통신과 방송 융합 서비스가 가시화되면서 산업계의 다양한 융합 분야의 새로운 기술들이 서서히 각광을 받기 시작하는 단계이다^{[2][4]}.

융합 (Convergence) 은 사전적인 의미로 2 개 또는 복수개 요소 기술들의 화학적 결합 또는 통합을 통해 새로운 형태로 재탄생함을 의미한다. 이와 같은 맥락에서

방송과 통신의 융합은 디지털 기술, 정보 처리 기술, 통신 기술 과 방송 기술 등이 결합되면서 전송망의 광대역화에 따라 통신과 방송으로 분리되어 콘텐츠, 네트워크 및 단말기와 서비스간의 경계가 무너지는 현상이라고 볼 수 있다^{[1][2]}. 특히 유무선 통합 기술에 의해 실현되는 유선과 무선의 융합화, 음성 신호가 패킷화 되어 IP 망을 통한 인터넷 전화 (VoIP) 로의 음성과 데이터의 융합화, 방송과 통신의 융합화는 현재 대표적인 융합화의 큰 흐름을 보여주고 있다^{[7][8]}. 이와 같은 방송과 통신의 융합 환경을 주도하는 서비스로는 IPTV 가 있으며, IPTV 서비스는 정보 기술과 미디어 산업의 융합·복합·결합이 진화, 발전하게 됨으로서 유비쿼터스 환경의 현실화를 앞당길 수 있을 것으로 기대된다^{[3][5]}. 이는 향후 건설, 의료, 보건,

*정희원, 공주대학교 정보통신공학부 정보통신공학전공
(Kongju National University) sglim@kongju.ac.kr
접수일자 2008.7.22, 수정완료 2008.10.10

교통 등의 이종 산업과 IT 기술과의 산업간 융합 (Inter-industrial Convergence)을 통하여 생산성과 효율성을 극대화하는 방향으로 진행되어 IT 기술의 제 2 번 성기가 예상된다^[2]. 이와 같은 흐름은 사회적, 경제적으로 파급 효과가 큰 IT 기술의 융합이라는 대명제하에 이를 위한 첫 시도는 통신과 방송 분야에서 일어나고 있다고 할 수 있다. 차세대 관련 기술 분야에 중사하게 될 기술 인력을 양성하는 대학과 같은 교육 기관에서는 방통 융합과 같은 시대적인 환경의 급격한 변화를 수용할 수 있도록 이산적으로 산재하는 요소 기술들에 대한 연구와 이들을 효과적으로 연계시켜 창의력 있고 능력 있는 인력 양성을 위한 교육이 필요한 시점이다^[4]. 그러한 이와 같은 시대적 요구 조건을 만족시키기 위한 교육 과정에 대한 연구는 매우 취약한 것이 현실이다.

본 논문에서는 이를 목적으로 하여 방통 융합을 가능케 하는 요소 기술들을 제시한 후 대학에서 전문 기술 인력 양성을 효율적으로 배출하기위한 교육 알고리즘을 제시한 후 이들의 교육 목표를 다루고자한다. 2 장에서는 본론으로 방통 융합을 위한 기술의 구성 원칙과 각 기술 분야에 대한 중요한 요소 기술들에 대하여 간략히 설명한다. 3 장에서는 이들을 조화롭게 연계시킬 수 있는 간단한 교육 알고리즘과 흐름도를 설명한 후, 마지막으로 4 장에서는 결론을 맺겠다.

II. 본 론

2.1 방통 융합 기술의 구성 원칙

방통 융합 기술은 언제, 어디서든 자유롭게 하나의 단말기로서 방송 서비스뿐만 아니라 통신 서비스를 주고 받기위한 제반 기술들을 말한다. 융합을 위해서는 근간을 이루는 제반 요소 기술들의 물리적, 화학적 결합을 통하여 이루어질 수 있을 것이다. 이를 위한 근간 기술들의 구성 원칙으로는 기술적인 콘텐츠 부분과 방송 기술 부분, 통신 기술 부분 및 단말 부분들의 결합으로 나눌 수 있다^{[4][5][6]}. 먼저 콘텐츠 부분은 방통 융합 서비스를 이용하게 될 가입자와의 인터페이스를 담당하는 부분으로서 어떤 의미 있는 콘텐츠를 기획, 구성 및 평가 과정을 포함하게 된다. 방송 기술 부분은 콘텐츠 기획자의 의도대로 콘텐츠를 제작, 편집 및 송출과 관련된 부분으로 제작 및 전송을 위한 송출 부분이 중심을 이룬다. 통신 기술

부분은 제작된 콘텐츠의 정보량을 압축한 후 전송 방법이 인터넷이나 지상파와 위성파 같은 유선과 무선 전파를 이용하여 특정한 또는 불특정 다수에게 단방향 또는 대화형 양방향의 전송 및 콘텐츠의 보호를 위한 처리 과정을 포함하며 아직까지도 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 사용자의 QoS/QoE (Quality of Service/Quality of Experiment) 를 만족시키기 위해 지속적인 변화가 이루어지고 있으며, 마지막으로 단말 부분은 전송되어온 콘텐츠를 이동 중이나 고정된 장소에서 디스플레이시켜 콘텐츠 기획자의 전달 메시지를 충실하게 전달하는 과정을 말한다. 그림 1 은 이들 간의 연계 관계를 나타낸 것으로써 기술과 예술 영역이 조합되어있으며, 이들 4 가지 구성 기술 부분간의 핵심 요소 기술을 제시한 후, 방송 통신 분야에서 능력 있는 인재를 육성키 위한 대학의 기본 교육 알고리즘을 제시토록 하겠다.

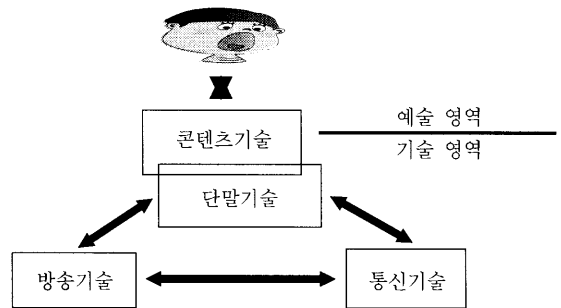


그림 1. 방통 융합 기술의 구성도

Fig. 1. Configuration diagram of broadcasting-communication convergence

2.2 분야별 요소 기술

(1) 콘텐츠 기술 부분

콘텐츠 기술 분야는 방통 융합 기술을 통해 제공된 서비스의 성공 여부를 결정짓는 매우 중요한 요소로서 사용자들의 콘텐츠 소비 환경의 변화가 이를 주도하고 있다. 즉 콘텐츠 소비 환경은 주로 수동적인 미디어의 소비에서 능동적인 미디어 소비, 차별화된 미디어 소비 성향 및 공공과 안전 서비스 요구 증대를 들 수 있으며 표 1 에 이를 나타내었으며, 표 2 는 콘텐츠 기술 부분의 요소 기술을 나타낸 것으로 요소 기술로는 인간 공학, 콘텐츠 기획, 디지털 제작 환경, 가상현실, 대화형, 멀티미디어, 영상학, 미디어 비평, 콘텐츠 편집 및 더빙, 콘텐츠 저작권의 9 가지로 대별할 수 있으며, 이들의 내용을 설명하였다.

표 1. 콘텐츠의 소비 환경 변화 추세

Table 1. Consumption changing trend of contents

능동적인 미디어의 소비	- 고정 환경에서 이동 환경에서의 미디어 서비스 - 개인 성향에 특화된 미디어 서비스
차별화된 미디어 소비 성향	- mass public : 일반 다수, 수동적인 소비 성향 - early adapter : 능동적 소비 성향, 신규 서비스 적극 활용 - cool kids : 미디어 신세대, 저비용 미디어 소비
공공 및 안전 서비스 요구 증대	- 재해, 재난 사고에 대한 보호 및 신속 대응 - 개인 정보 보호 필수 - 장애인과 고령인을 위한 인간 친화적 복지 방송/정보 통신의 필요

표 2. 콘텐츠 부분의 요소 기술

Table 2. Element technology of contents part

콘텐츠 기술 부분	영상 심리	인간에게 감동을 줄 수 있는 콘텐츠 구성
	콘텐츠 기획 기법	콘텐츠 기획자의 의도를 반영
	디지털 제작 기술	Non-Linear, Archive, Network
	가상현실	Computer Graphic, Animation, Virtual Reality
	대화형	Interactivity
	멀티미디어 기술	음성과 영상, 텍스트 신호 처리
	영상학	영상학 관련 기술
	미디어 비평	콘텐츠의 영향을 비교, 분석 및 개선점 도출
	콘텐츠 편집 및 더빙	제작된 콘텐츠의 편집 및 음향, 효과음 더빙
콘텐츠 저작권 기술	제작된 콘텐츠의 저작권 보호를 위한 기술	

(2) 방송 기술 부분

방송 기술 부분은 스튜디오 내부 또는 외부에서 콘텐츠의 제작과 이의 송출과 관련된 기술을 말한다. 외부에 존재하는 정보 콘텐츠 원을 카메라 등의 입력 장치를 통해 전기 신호로 변환한 후 이를 가공, 변환, 처리한 후 외부로 송출기 위한 과정을 말하며 영상/음향 프로그램 제작 기술, 카메라 관련 기술, 조명 기술, AV Switcher 기술, 스트리밍 전송 기술, 인터넷 및 웹캐스팅 기술, 멀티미디어 신호 처리 기술, STB 기술 및 Middleware 플랫폼 기술의 9 가지로 대별할 수 있으며 이를 표 3에 나타내었다.

표 3. 방송 부분의 요소 기술

Table 3. Element technology of broadcasting part

방송 기술 부분	영상/음향 프로그램 제작 기술	영상과 음향 프로그램 제작 관련 기술
	카메라 및 마이크 기술	영상과 음향 입력 장치에 대한 기술
	조명 및 색채 기술	영상 입력을 위한 조명 및 색채 관련 기술
	AV Switcher 기술	복수개 AV 신호의 적절한 스위칭으로 하나의 영상 흐름을 만들기 위한 교체 기술
	송출 및 스트리밍 전송 기술	제작된 콘텐츠의 송출 및 스트리밍전송을 위한 라우터 관련 기술
	인터넷 및 웹 캐스팅 기술	인터넷 전송과 웹 캐스팅 관련 기술
	멀티미디어 신호 처리 기술	영상과 음향의 composite 신호 처리
	STB 기술	가정내 STB 및 향후 홈 네트워크 STB와의 통합
	Middleware 플랫폼 기술	이종 단말과 통합 서비스 제공을 목표로

(3) 통신 기술 부분

방송 기술은 통신 기술의 한 형태로 존재하였으므로 이들 간의 명확한 구분은 매우 어렵다. 동일한 기술을 이용하더라도 초기에는 PTP (Point to Point) 형태로 양방향 전송 방식을 취하는 경우 통신 기술로 볼 수 있었으며, PTMP (Point to Multi Point) 형태로 단방향 전송 방식을 취하는 경우 방송 기술로 볼 수 있었다. 그러나 기술의 발전으로 ptp 또는 ptmp 형태로 양방향 또는 단방향 전송 방식을 지원케 되었으며, 이를 기본으로 방통융합 기술이 변화될 것이므로 이를 기본으로 융합 서비스가 제공될 것이다. 또한 통신 단말도 기존의 고정된 형태에서 고정 뿐만 아니라 이동 형태까지도 지원할 수 있어야 할 것이다. 통신 기술 부분으로 신호 처리 및 압축 기술, 신호 변복조 기술, 양방향 전송 기술, 오류 제어 기술, 이동 및 위성 통신 기술, 홈 네트워크 기술, 인터넷 및 웹캐스팅 기술, 인터넷 정보 보호 기술, 시스템 프로그래밍 및 임베디드 시스템 기술의 9 가지로 대별할 수 있으며 이를 표 4에 나타내었다.

(4) 단말 기술 부분

단말 기술 부분은 최종적인 사용자가 원하는 콘텐츠를 표시하거나 이의 능동적인 사용을 위해 필요한 정보를 입력하기 위한 기술을 말한다. 통방 융합 서비스의 경

우 사용자의 요구가 반영되는 콘텐츠를 제공함을 목표로 하므로 이를 통하여 MMI (Man Machine Interface)가 이루어지게 된다. TV 수상기만이 방송의 단말로 이용되었으나 발전된 기술의 덕택으로 소형, 경량의 DMB 뿐만 아니라 Handheld Phone, PC 등 다양한 단말이 등장되면서 콘텐츠 소비의 개인화를 추구하는 방향으로 전개되고 있다. 소형 및 박막의 디스플레이 기술, 고해상도 및 고속 응답의 소자 기술, 저전력 소비 기술과 임베디드 시스템 기술의 4 가지로 대별할 수 있으며 이를 표 5 에 나타내었다.

표 4. 통신 부분의 요소 기술
Table 4. Element technology of communication part

통신 기술 부분	신호 처리 및 압축 기술	영상 및 음성 신호의 정보량 압축 기술
	디지털 변복조 기술	전송을 위한 디지털 변복조 기술
	양방향 전송 기술	정보의 양방향 전송 기술
	오류 제어 기술	오류 검출 및 정정 기술
	이동 및 위성 통신 기술	이동 및 위성 방송을위한 관련 기술
	홈 네트워크 기술	대내 가전 기기와의 통합을 위한 기술
	인터넷 및 웹 캐스팅 기술	인터넷 전송과 웹 캐스팅 관련 기술
	인터넷 정보 보호 기술	인터넷 정보의 보호 및 과금 기술
시스템 프로그래밍 및 임베디드 시스템 기술	통신 시스템 및 임베디드 H/W,S/W 관련 기술	

표 5. 단말 부분의 요소 기술
Table 5. Element technology of terminal part

단말 기술 부분	소형 디스플레이 기술	단말의 소형화를 위한 디스플레이 기술
	저전력 소비 기술	장시간 사용을 위한 저전력소비 기술
	고해상도 및 고속 응답의 소자 기술	고해상도 및 고속 응답 특성을 갖는 소자 기술
	용이한 man-machine 인터페이스 기술	비전문가도 손쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 기술
임베디드 시스템 기술	임베디드 관련 H/W 및 S/W 기술	

2.3 방통 융합 인력 양성 알고리즘

인력 양성을위한 알고리즘에는 교육 과목 제시와 이 들을 효율적으로 연계할 수 있는 운영 흐름도가 필요하 게된다. 먼저 교육 과목 제시를 위해서는 2.2에서 다루었

던 방통 융합을 위한 콘텐츠 기술, 단말 기술, 방송 기술 과 통신 기술의 4 가지 기술 분야를 지원할 수 있는 대학 의 교육 과목 및 이들을 각 학년별로 배치하는 것이 중요 하다. 그러나 각 대학마다 기존에 운영되던 교육 과정에 서 이와 같은 수요를 만족키 위하여 교과목의 변경과 추 가 등이 필요하며, 이들 간의 선후수 관계 및 다른 기술 분야와의 적절한 연계 관계를 고려하여 배치하는 것이 바람직하다. 또한 방통 융합의 특성상 하나의 학과 또는 전공에서 독자적으로 교육 과정을 운영하는 것보다 통신 기술 분야와 콘텐츠 분야 또는 방송 기술 분야와 콘텐츠 분야의 학과 또는 전공에서 연계하는 연계 전공의 운영 형태가 인력 배출을 위한 교육에서 효과적일 것이다. 표 6 은 방통 융합을 위한 기술 분야별로 지향하는 목표를 달성키 위하여 일반적인 대학에서 개설하고 있는 교과목 예 를 나타내었다.

표 6. 기술 분야별 해당 교육 과목
Table 6. Corresponding curriculum of each technical part

콘텐츠 기술 분야	멀티미디어개론, 인간컴퓨터인터랙션, 특수효과, 색채학 및 실습, 디지털콘텐츠기획, 뉴미디어론, 애니메이션, 디지털저작권, 광고학, 아이디어발상법, 영상매체비평, 사진학, 영상심리학 등
단말 기술 분야	마이크로프로세서, 임베디드 H/W&S/W, C++프로그래밍 등
방송 기술 분야	방송통신개론, 영상제작개론, 영상공학, 영상편집, 방송기기, 디지털TV 공학, 조명이론 및 실습, 디지털멀티미디어방송, 영상미학, 웹캐스팅, 디지털전송, 인터넷공학, 컴퓨터그래픽, 데이터방송, 인터넷방송, 디지털융합 등
통신 기술 분야	디지털전송, 시스템소프트웨어, 정보통신, 컴퓨터네트워크, 디지털통신, 디지털논리회로, VoIP/IPTV, 마이크로프로세서, 임베디드H/W&S/W, 통신이론, C++프로그래밍, 이동 및 위성통신, 인터넷보안, 웹응용 등

이들 교육 과목들에 대한 전공 기초, 전공 필수와 전공 선택으로 구분하여 운영될 수 있는데 이에 대해서는 대학의 사정에 따라 상이해질 수 있을 것이므로 여기에서는 다루지 않겠다. 그러나 각 교육 과목들이 지향하는 교과 목표를 고려할 때 이들 간에는 연계 고리가 될 수 있는 선수 교과목과 후수 교과목으로 구분할 수 있으며 이를 그림 2 에 나타내었다. 단말 기술과 방송 기술, 콘텐츠 기술과 방송 기술의 4 가지 요소 기술을 포함토록 제시되었으며, 또한 그림에서는 4 년제 대학을 대상으로 제안하였으므로, 2 년제 대학에서는 학교의 특성과 교육 목표를 고려하여 특정 교과목의 삽입이나 삭제가 필요하게 된다.

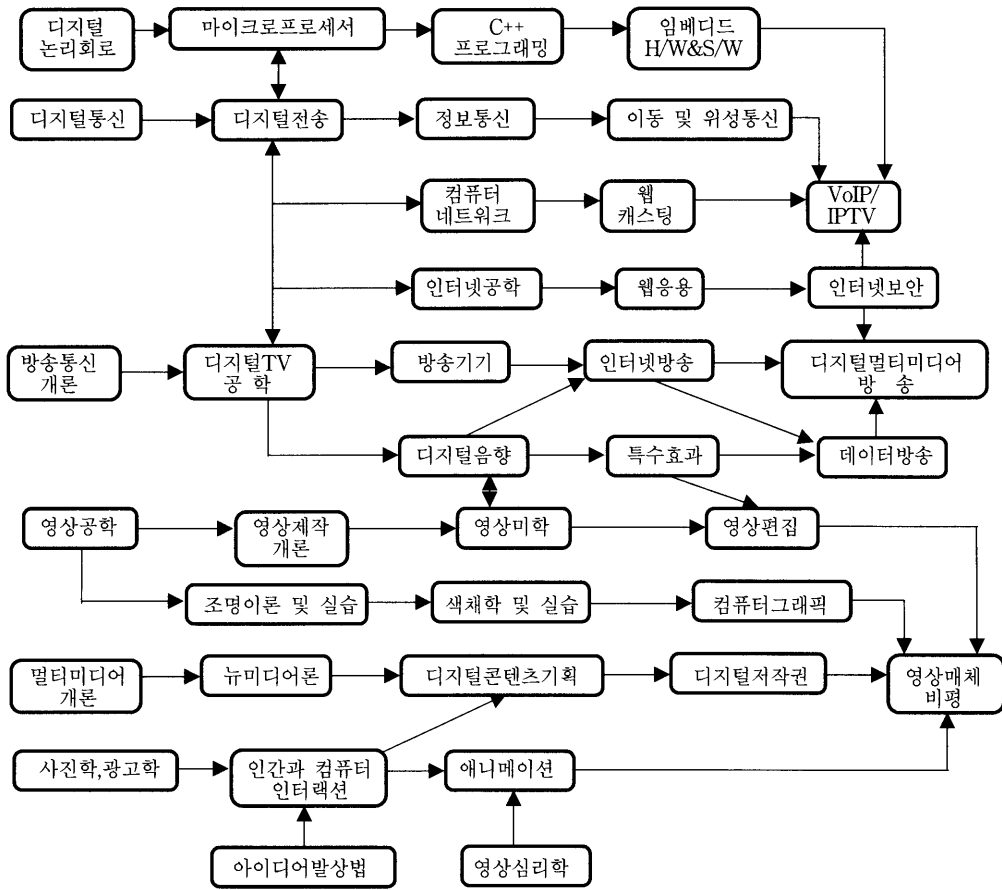


그림 2. 교육 과목간의 연계 알고리즘
Fig. 2. Concatenation algorithm of education curriculum



그림 3. 인력 양성 흐름도
Fig. 3 Manpower incubation flowchart

그림 3 은 상기와같이 분류된 영역별 교육 과목들이 대학 4 학년동안 화학적으로 융합되어 운영되기위한 학년별 인력 양성 적용 흐름도를 나타낸 것이다. 이의 적용을 위해서는 기술과 예술을 겸비할 수 있도록 대상 인력에 대한 세심한 배려와 기존의 문제점들을 고칠 수 있는 교수 기법이 필요하게된다. 1학년의 경우 통신과 방송 영역에대한 이해가 필요하므로 관련 교양 과정을 다루는 시기이므로, 기본적인 원리의 이해를 주된 목표로해야하며, 2학년의 경우 콘텐츠와 디자인에대한 기본 개념과 통신과 방송에대한 기술의 시작 단계로 교육 알고리즘이 설정, 운영되어져야하는 전공 기초 과정이며, 3학년의 경우 콘텐츠와 디자인의 실습과 통신 및 방송에대한 전문 교육이 이루어지도록 운영되어져야하는 전문 과정이고, 4학년의 경우 지금까지의 알고리즘에대한 내부와 외부 인사의 도움으로 대학과 사회적 요구와의 격차를 줄일 수 있도록하는 실무 과정으로 모든 영역에서 전문 교육과 평가가 이루어지도록 운영되어져야한다. 이와같은 과정에서 관련 전문가들로부터 적절한 의견 수렴 및 이를 적극 반영할 수 있는 환류 체계의 구축이 필요하다. 그림 3 의 과정을 거쳐 배출되는 전문 기술 인력은 통방 융합 분야에서 대학과 사회적 수요를 충족시킬 수 있으며, 국가 사회의 발전에 기여할 수 있는 능력있는 미래의 주역이 될 것이다.

III. 결 론

본 논문에서는 방통 융합 시대에서 대학에서 창의적이고 능력 있는 인재를 양성하기위한 요소 기술의 도출과 전문 기술 인력 양성을 위한 교육 알고리즘에 대하여 다루었다. 방통 융합 시대에서 기술 인력이라함은 해당 관련 모든 분야에대한 지식을 겸비한 다양하고 창의력을 갖는 것이 필요하게된다. 이를 위하여 본 논문에서는 해당 관련 분야를 콘텐츠 기술, 단말 기술, 방송 기술과 통신 기술 부분의 4 가지로 구분한 후, 각 부분의 요소 기술들을 제시하였다. 이를 달성할 수 있는 인력 양성 교육 알고리즘으로는 각 영역별 교육 과목을 열거한 후 이의 특성을 고려하여 선수와 후수 교과목의 연계 알고리즘 및 이를 대학 4 학년 동안의 교육 목표와 이의 흐름도를 체계적으로 제안하였다. 현재 국내에서는 통신과 방송이 독립적으로 운용되는 인력 양성 알고리즘은 있지만, 통

방 융합 분야에대한 인력 양성 알고리즘이 거의 없는 실정이다. 그러나 최근 국내에서도 방통 융합 분야에 대한 관심이 높고, 관련 분야의 인력을 배출해야 하는 대학에서는 산업 분야에서 요구되는 요소 기술에 대한 요구와 정도 및 분류를 설정하여 이를 지원하기위한 교육 과정의 수립과 운영이 필요하게 된다. 그러나 각 대학의 교육 실정과 상황은 각기 상이할 것이므로 이를 목표로 하는 공통 교육 알고리즘의 수립은 매우 어려운 일이다. 논문에서 제시하였던 구성 원칙과 요소 기술의 분류, 이를 지원키 위한 인력 양성 알고리즘으로 교육 과목의 선정과 다전공과의 연계를 고려한 배열 등은 이를 위한 최초의 시도였다. 이와 같은 과정을 통해 배출될 인력들은 향후 관련 분야의 발전을 촉진시킬 것이며 국가 경제 발전의 신성장 모델로서 위치를 견고하게 차지할 것으로 기대된다.

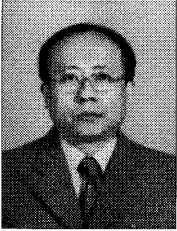
참 고 문 헌

- [1] 문정익, 전순익, 통방융합 서비스를 위한 안테나 기술 동향, 전자통신동향분석, 통권111호, 제23권3호, pp. 138~143, 2008.6
- [2] 이미숙, 허성필, 통신과 방송의 미디어 융합 기술, 전자공학회지, 제35권 2호, pp.137~146, 2008.2
- [3] G.O'Driscoll, Next generation IPTV services and technologies, Wiley press, 2008
- [4] 전한얼, 최진용, “방송통신기술연구-무선서비스”, 방송위원회 정책연구, pp.3~150, 2006.3
- [5] 전한얼, 최진용, “방송통신기술연구-인터넷방송”, 방송위원회 정책연구, pp.3~125, 2006.1
- [6] 이상운, “지상 및 위성 DMB 표준화 연구”, TTA 저널, 제92호, PP.103~108, 2004
- [7] 정진욱외 3인, 정보통신배움터, 생능출판사, 2006
- [8] 송주석, 정보통신이해, 생능출판사, 2007
- [9] 강동구,서흥수, 차세대 디지털 방송 기술, 동일출판사, 2005

※ 본 연구는 2008년 지식경제부 정보통신연구진흥원 통방융합 전공과정 지원사업에의해 수행된 결과임

저자 소개

임 승 각(정회원)



- 1983년 숭실대학교 전자공학과 학사 졸업.
- 1985년 경희대학교 대학원 전자공학과 석사 졸업.
- 1997년 경희대학교 대학원 전자공학과 박사 졸업

- 1997년 ~ 2005년 국립천안공업대학 정보통신과
- 2005년 현재 공주대학교 정보통신공학부 교수.

<주관심 분야 : 통신/방송시스템, 이동통신>