교사들의 ICT 활용 촉진 요인 분석 및 제언

박병호
연세대학교

요 약

정보화 사회로의 변화와 더불어 교육에서도 정보통신기술(ICT)의 활용을 보다 적극적으로 권장하고 있다. 이러한 ICT를 활용한 교육의 활성화를 위한 정부의 노력으로 현재 초,중등 학교의 교육 정보 인프라는 높은 수준으로 구축되었다. 이와 더불어 수업에 ICT의 보다 효과적인 효과적으로 하기 위한 방안에 대한 연구는 많이 있었으나 학교에서의 ICT활용을 촉진하는 요인들에 대한 연구는 상대적으로 부족했다. 그나마 이러한 연구들도 단순한 실태조사에 의한 문제점 지적과 개인의 제언들이 대부분이었으며 실질적으로 혁신의 확산과 수용이라는 이론적 배경에 근거한 분석과 제언은 거의 없었다. 이에 본 연구에서는 학교에서의 ICT활용 교육의 확산과 실행을 증진시키기 위한 방안을 제시하기 위해서 그동안의 ICT활용의 촉진과 방해 요인들에 관한 연구들을 살펴보고 그 연구들의 결과를 혁신의 확산과 수용이론과 촉진환경요인들과의 비교를 통해 분석하였다.

Suggestions from the Analysis of Factors to encourage the ICT Utilization in School

Byungho Park
Yonsei University, Department of Educational Technology

ABSTRACT

With changing to the new information technology society, education has also been urged to utilize the Information Ccmmunication Technology(ICT). Thanks to the recent efforts by the government, a large number of schools has been equipped with advanced educational technologies. While there has been a lot of studies on how to use ICT more effectively, relatively few is the studies about the activating factors of ICT utilization. More than often than not, those studies have been conducted about the survey of current situations of ICT utilization and have never had implemented based on the theory of diffusion of innovation. As a result, the current study surveyed the previous studies about encouraging and resistance factors of ICT utilization in light of the theory of diffusion of innovation and environmental encouraging factors by Ely. Then, the efforts were made to present suggestions to encourage the utilization of ICT in schools.

Key words: ICT, Diffusion of Innovation, Environmental Factors.

1. 서 론

기술의 급속한 발전으로 인해 세계는 농업혁명, 산업혁명에 이어 정보 통신 기술(ICT) 혁명이 진행되고 있다. 이러한 ICT 혁명은 전통적인 패러다임을 변화시켜 디지털 경제와 지식정보사회라는 새로운 패러다임을 창출함으로써 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 부문에 혁신적인 변화를 유발하고 있다.

우리나라 또한 이와 같은 ICT 혁명의 물결을 새로운 기회로 인식하여 정보화 촉진과 ICT 산업의 육성에 국가적인 노력을 집중하였다. 정보화 부문에 대한 대규모 투자로 정보기술(IT) 산업이 성장 발전하였으며, 이를 통해 성장한 IT 산업은 정보화 촉진에 기여하게 되었다.

정보 통신부에 따르면 우리나라는 100인당 초고속 인터넷 가입율 및 인터넷 활용시간에서 세계 최고 수준을 유지하고 있다고 한다. 이러한 추세에 힘입어 서류처리의 간소화를 포함한 행정절차의 변화와 기업들의 사업방향의 전환 이외에도 교육에서도 많은 변화가 일어나고 있다.

교육부에서는 교육정보화 종합 발전 방안의 일환으로서 교육 정보화를 통한 교육 혁신과 인적 자원 개발이라는 목표 하에 ICT를 활용한 교수-학습 방법의 개선으로 학교 교육의 질을 제고하고 대학 교육 및 학술 연구 분야의 정보화를 촉진한다는 계획을 추진하고 있다. 이의 실현을 위해 정부는 교육정보화 사업을 10대 과제로 나누어 계획을 수립하여 추진을 하고 있다. 이들 중 하나인 ICT 활용 초, 중등학교 교수-학습 방법 및 내용의 혁신을 통해 학교 교육의 정보화를 추구하고 있다. 이러한 노력에 힘입어 2003년에는 교원의 정보화를 위한 연수를 전체 교원의 34.7%에 해당하는 12만 5천명에게 제공하였으며 교원의 ICT 활용 능력 인정제도를 실시하였고 11개 교과에 대한 ICT 활용교육 연수프로그램도 개발하였다. 뿐만 아니라, 멀티미디어 등의 다양한 교육용 컨텐츠도 개발, 보급하였으며 전국 교육정보 공유체제를 구축하기도 하였다.

이러한 ICT 교육의 활성화를 위한 정부의 노력으로 현재 초, 중등학교의 교육 정보 인프라는 높은 수준으로 구축되었다. 2003년 6월을 기준으로 PC 한 대당 5.8명의 학생수에 해당하는 PC가 학교에 보급되었으며 35학급 이하는 1실, 그 이상은 2실의 컴퓨터 실습실을 완비하였고, 학내 전산망 및 인터넷의 무상 연결을 통해 그러한 활용의 환경을 구축하는데 최선을 다하고 있다.

그러나 높은 수준의 인프라 자체로 ICT의 성공적인 실행이 보장되어지는 것은 아니다. 조미헌(2000)의 연구의 조사 결과에 따르면 수업에서의 ICT 활용 사례가 적고, 그 활용 빈도가 매우 낮았던 현상이 이제는 정보통신기술을 활용하는 학교와 교사의 수는 증대되었으나 아직도 많은 연구들은 ICT를 학교 현장에 통합하는데 현실적인 어려움이 있다고 호소한다(류청산, 2001; 김범식 외, 2001). 그동안 교육에서 ICT의 활용을 보다 효과적으로 활용하기 위한 방안들의 제언에 관한 연구는 여러 국내 학회지들에 실린 글들의 주요 주제였으나 학교에서의 ICT 활용이 낮은 이유들에 대한 연구는 상대적으로 부족했다. 그러나 이러한 적은 수의 연구들조차도 단순한 실태조사에 의한 문제점 지적과 개인의 제언들이 대부분이었으며 실질적으로 혁신(이 경우 ICT 활용) 의 확산이나 실행 환경 요인과 같은 이론적 배경에 근거한 분석과 제언은 거의 없었다.

지금까지 학교교육을 혁신하고자 하는 시도들이 다양하게 있어왔지만 대부분이 개발과 도입에만 주의를 기울였을 뿐 실제로 학교 구성원들에게 수용되고 실행되는 과정이나 확산 전략적 측면에서의 관심과 연구가 매우 부족했다. 또한 새롭게 시도된 대부분의 교육혁신이나 개혁의 노력도 공감대 형성에 실패하고 일시적인 유행이었거나 외면당한 경우가 많았으며 교육정보화와 관련된 이전의 교육정책과 사업에 있어서도 마찬가지의 평가를 받고 있다. 이는 현실적인 문제를 분석한 해결을 위한 방안들을 모색하기 위해 체제적 접근을 하지 못했기 때문이라고 할 수 있다. 그 예로 외부 정책 기관들의 시각이 대부분 투입과 산출, 즉 정보 통신 활용 교육에 얼마만큼 투입을 하였고 얼마만큼의 결과를 보이는지에만 국한 되었던 것의 한계점을 유발하였다 하겠다(박인우, 2000). 결국 아무리 제반 환경이 마련되고 효과적인 교수-학습모형이 개발 되었다하더라도 교육 체제 안에 있는 교사를 포함한 실제적

관련자들이 수용하고 변화하지 않는 한 혁신은 이루어지지 않고 지속되어질 수 없다(Rogers, 1995; Harvard Business Essentials, 2003).

이러한 이유 때문에 혁신의 확산이론과 실행 환경 이론에 따르면 변화의 초기단계인 수용단계에서 잠재 이용자들의 수용을 방해하는 요인들과 그 후 실행의 단계에서의 촉진적 환경 요인들을 조사, 분석함으로써 보다 체제적이며 체계적으로 혁신의 수용과 실행을 가속화 시킬 수 있는 접근이 가능해지며 이는 곧 보다 효과적이며 효율적인 혁신의 확산 과정을 이어갈 수 있다는 것이다(Rogers, 1995; Harvard Business Essentials, 2003; Ely, 1999).

이에 본 연구에서는 혁신의 확산과 수용 및 실행 촉진 환경 요인 이론과 그동안의 ICT 활용의 방해 요인에 관한 연구들에 대한 조사를 통해 실제 사용자들인 교사들의 수용과 활용을 방해하는 요인들을 각각 개인적 특성 요인, 혁신에 대한 인식 요인, 그리고 환경요인으로 구분하여 정리하고 이에 따른 ICT의 교육적 활용 증진하기 위한 방안들을 제언하고자 한다.

2. 혁신의 확산이론

테크놀로지가 주장하는 무한한 잠재력과 가능성에도 불구하고 실질적인 사용에 있어서 그들이 기대하는 대로 사용되지 않는 이유는 무엇인가? 교육분야뿐 아니라 사회 전반적인 분야에서 발전된 테크놀로지들의 소개가 끊이질 않고 있다. 그러나 정작 그것들을 받아들여할 사용자들은 이런저런 많은 이유들로 인해 많은 부분에 있어서 사용을 거부하고 있다. Rogers(1995)에 따르면 새로운 아이디어가 받아들여진다고 하는 것은 그것이 아무리 많은 좋은 요소들을 가지고 있다 해도 어려운 것이기 때문에(p.1)" 바로 혁신의 확산(diffusion of innovation) 분야에 대한 관심이 많아지게 될 수밖에 없다.

Everett Rogers는 크게 네 가지 이론을 제시하고 있는데 이들은 대부분의 확산이론들에 공통적으로 적용되는 것들로서 확산 과정(diffusion process), 수용자 범주(adopter categories), 혁신 속성(innovation attributes), 그리고 수용 속도(rate of adoption)로 구분되어진다. 다음에서는 이들 중 본 논문과 관련 있는 확산 과정과 혁신 속성에 대해 설명하였다.

Rogers가 정리한 확산 과정은 다섯 가지 단계로 구성되어있다. - 지식 단계(knowledge), 설득 단계(persuasion), 결정 단계(decision), 실행 단계(implementation), 마지막으로 확정 단계(confirmation). 이 이론에 따르면, 혁신의 사용가능자들은 먼저 한 혁신에 대해서 알게 되고 그것을 받아들일 것인가 아닌가를 결정하기 이전에 한 번 사용해보도록 설득되어진다. 수용단계와 실현단계를 거치면서 사용자들은 그 혁신을 계속 사용할 것인지 아닌지를 결정하게 된다. 이러한 이론은 결국 수용(adoption)이란 것이 단지 일시적이거나 비합리적인 활동이 아니라 연구를 통해 촉진되고 지원될 수 있는 지속적인 과정임을 증명해주고 있는 것이다. 이러한 단계를 고려해 볼 때, 현재의 ICT 활용 교육은 결정과 실행의 중간단계에 있다고 보여 진다. 결정의 단계에서 사람들은 혁신을 수용할 것인지 거부할 것인지에 대한 결정을 하게 되는데 이러한 결정을 위해 혁신에 대한 시도가 이루어지고 그 결과에 대한 인식이 긍정적인가 부정적인가에 따라 결정이 이루어진다. 이러한 긍정적 혹은 부정적 인식은 뒤에서 설명할 혁신의 속성과 밀접한 관련이 있다.

결정에 영향을 주는 또 다른 중요한 요인은 바로 주관적 판단(Subjective Norm)이다. 주관적 판단이란 개인이 자신에게 중요하다고 판단되는 주변 사람들이 자신이 어떤 행동을 하거나 또는 하지 않기를 원한다고 느끼는 것을 의미 한다. 어떤 면에서는 단체 행동의 영향이라고 할 수 도 있는 이 주관적 판단은 잠재 수용자들이 혁신을 받아들이기로 결정하는 단계에서 혁신의 속성과 더불어 결정적인 역할을 하게 된다(박병호, 2003).

이러한 요인들에 대한 이해는 결국 이를 적용한 연수 프로그램의 필요성을 보여주고 있다. 즉 인식의 차이를 규명하고 그 차이를 좁히기 위한 노력의 일환으로 여러 가지 활동들 중 현행 교사 연수 프로그램의 수정, 보완이 가장 효율적이라고 말 할 수 있다.

다음으로 Rogers의 이론 중 가장 널리 알려진 이론으로 혁신 속성(attributes) 이론에 따르면 수용가능자들이 한 혁신을 받아들일 것인지 아닌지를 결정할 때 혁신의 속성에 대한 그들의 주관적인 인식이 결정적인 역할을 한다고 한다. <표1>에 제시된 것처럼 그 속성들은 상대적 유익성(Relative Advantage), 복잡성(Complexity), 적합성(Compatibility), 시도 가능성(Trialibility), 그리고 관찰 가능성(Observability)의 다섯 가지이다. 간단히 설명하자면, 어떤 혁신이든 수용가능자들이 이것을 받아들이기 이전에 시도해 볼 수 있고, 그들의 개인적인 또는 직업적인 목표와 부합되고, 그리 복잡하지 않다고 느끼거나, 다른 또는 현재 사용하고 있는 것들보다 낫다고 여기고, 이것의 이점들을 찾아볼 수 있다고 느낄 때 가장 잘 수용되어질 수 있다는 것이다. 사실상 수용과정에서 수용자들의 주관적 인식이 매우 중요한 역할을 담당하고 있기 때문에 이러한 속성들은 매주 중요하다.

위에서 언급한 것처럼 이러한 속성은 보다 체계적인 연수 프로그램의 설계와 개발을 통해 적용되어질 수 있으며 이러한 노력은 결국 교사들의 ICT 활용 교육에 대한 인식을 긍정적으로 만들어주고 활용의 수준과 질을 높여 줄 수 있게 된다.

마지막으로, 수용 속도 또는 S-커브로 알려진 Rogers의 이론은 어떤 성공적인 혁신이라 할지라도 급속한 수용증가를 경험하기 이전에 상대적으로 느린 성장 속도시기를 거치게 되고 빠른 성장 후에는 변화가 그리 많지 않게 지속되는 고원단계를 경험한다고 설명하고 있다. 즉, 처음 시작단계에서의 저성장후 급성장 단계, 그리고는 거의 평지 상태는 거의 S자 형태를 형성한다. 이 이론은 아무리 성공적인 혁신이라 할지라도 처음부터 모든 이들로부터 수용되어지는 것이 아니란 사실을 설명해주고 있다.

3. 실행 촉진 환경 요인

Ely(1990a)는 교육혁신 수용을 촉진하는 여덟 가지 환경요인들을 규명하였다. 질적 연구방법(Newton, 1992)과 양적 연구방법(Bauder, 1993)을 사용한 후속 연구들에 의해 지속적으로 검증 및 정련되고 있는 여덟 가지 환경적 요인은 다음과 같다.

우선 첫 번째 요인은 현 상태에 대한 불만(Dissatisfaction with the status quo)이 있어야 한다는 것이다. 참여자들이 변화를 자발적으로 깨닫고 변화의 과정을 감내하기 위해서는 현 상태를 불편하다고 인식하고 느껴야 한다는 것이다.

두 번째 요인은 “궁극적으로 혁신을 사용할 사람들은 그 일을 감당할만한 충분한 지식과 기술

<표 1 > 혁신의 속성들

혁신의 속성	설명
상대적 유익성 (Relative advantage)	새로운 혁신이 기존의 아이디어보다 얼마나 좋은가에 대해 수용자가 느끼는 정도를 말한다. 상대적 이익의 정도는 경제적인 관점에서 계산될 수도 있지만 흔히 사회적 지위, 편리함, 만족감 등이 중요한 척도가 된다. 혁신이 객관적으로 상당한 이익을 가져올 수 있다는 사실은 거의 문제가 되지 않고 문제는 수용자가 주관적으로 그 혁신을 이롭다고 생각하느냐에 달려 있다. 혁신의 상대적 이익이 크면 클수록 혁신 채택 및 확산 속도는 빨라진다.
적합성 (Compatibility)	혁신의 잠재적 채택자의 요구, 과거의 경험들 그리고 기존의 가치관 등에 어느 정도 일치되는 가를 뜻한다. 기존 가치관과 사회의 규범에 모순이 되는 아이디어는 빨리 채택되지 않는다. 기존 가치관에 모순이 되는 혁신을 채택하는데는 우선 가치관의 변화가 우선된다.
복잡성 (Complexity)	수용자측에서 볼 때 혁신을 인식하고 활용하는데 어느 정도 어려운 것으로 인식하는 가를 뜻한다. 어떤 혁신은 사회 체제의 대부분의 구성원에 의해서 쉽게 이해되지만, 다른 혁신은 더욱 복잡하여 이해하기가 힘들어 채택 및 확산 속도가 늦어진다.
시도 가능성 (trialability)	수용자가 혁신을 제한된 범위 내에서 어느 정도 시험해 볼 수 있는가를 뜻한다. 일반적으로 조금씩 시험이 가능한 혁신이 불가능한 혁신보다 더 빨리 채택된다. 본질적으로 시도가 가능한 혁신은 수용자 측에 새로운 것을 채택하는데 위험을 덜어준다.
관찰 가능성 (observability)	혁신의 결과를 다른 사람들이 어느 정도 눈으로 관찰할 수 있는가를 뜻한다. 혁신의 결과가 쉽게 눈에 뜨일수록 채택의 가능성은 높아지게 된다.

(Knowledge and skills)을 갖추어야한다"는 것이다. Ely는 변화가 마땅히 요구된다고 공감되는 경우에도, 변화를 실현하는데 필요한 특정한 지식과 기술이 없이는 어찌할 도리가 없다는 점을 지적한다.

셋째 요인으로는 이용할 수 있는 자원(Resources)이 있어야 한다는 것이다. 자원은 학생들의 학습목표 달성을 돕기 위해서 활용할 수 있는 도구들과 관련 있는 자료들이라고 정의할 수 있다. 교육 변화를 위해서는 필요한 자원들이 일반적으로 사용가능하고 각각의 학생 및 교사에게 공평하게 유효한지 분명히 해야 할 필요가 있다.

넷째 요인은 혁신을 수용할 사람들이 자신들의 일에 대해 학습하고, 변형하고, 통합하고, 반추해 볼 수 있는 시간(Time)적 여유가 있어야 한다는 것이다. 새로운 혁신을 수용할 것으로 기대되는 사람들은 이러한 일들을 위한 시간적 여유가 필요하며 혁신을 지원할 자료들(예: 웹 기반 훈련)을 개발하고 또 개선할 수 있는 시간이 필요하다.

다섯 번째 요인은 참여자들을 위한 보상 또는 유인(Rewards or incentives)이 필요하다는 것이다. 이 요인은 Rogers의 상대적 유익성과 연관성이 분명하며 그러한 보상이나 유인이 보다 명시적이고 철저하게 고안되어야 할 필요가 있다.

여섯 번째 요인은 모든 사람들의 참여(Participation)가 기대되고 장려되어야 한다는 것이다. Ely에 따르면, 참여는 의사결정의 공유, 모든 관련자들 간의 대화, 그리고 개별 참여자가 어려움을 겪는 것이 무엇인지 알아보는 것을 의미한다. 적어도 모든 사람들이 자신의 업무에 직접적으로 영향을 미칠 혁신에 대해 논의할 기회를 가졌었다는 참여의식을 느끼도록 해야 한다.

일곱 번째 요인은 혁신과 관련된 관리자와 실질적 리더에 의한 위임(Commitment)이다. 즉 이는 실행에 대한 가시적이고도 적극적인 지원의 약속을 의미하며 일반적으로 리더(좁게는 교장, 넓게는 교육부 장관)에 의해 나타난다. 이는 참여자들의 기대와 용기를 유발할 수 있다는 것이다.

마지막 요인은 리더십(Leadership)이 뚜렷이 존재해야 한다는 것이다. 이는 변화 환경에 있어서 리더십의 인지, 합리성은 환경적 조건에 대한 리더의 촉진에 의해 계량되어지고, 리더의 지원은 각 실천가들이 일반적으로 상당한 자치권을 행사하는 교육마당에서 특별하다는 것이다.

4. ICT의 수용과 활용에 영향을 미치는 요인들에 대한 선행 연구

해외에서의 ICT의 수용과 활용에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구들은 그동안 많이 있었다. 이에 반해 국내에서의 동 주제에 대한 연구는 그리 많지 않았다. 먼저 국내의 연구들을 살펴보고 해외의 몇 연구들을 살펴보겠다.

ICT 활용 교육 시설 환경과 관련된 연구로서 류청산(2001) 교육 현장의 교사들과의 인터뷰 결과에 따르면 짧은 시간에 하드웨어기반의 교육 정보 인프라를 구축하였기 때문에 이를 활용한 소프트웨어, 즉 콘텐츠가 뒤따르고 있지 못하며 네트워크와 서버 관련 전문 인력의 수급이 부족하여 사소한 문제에도 대처하고 있지 못하고 있다고 한다. 또한 예산의 부족으로 정보관련 품목이나 낙후된 컴퓨터의 대체가 어려우며 컴퓨터 시설공간의 부족으로 사실상 ICT 활용 교육이 불가능한 것으로 나타났다. 이러한 문제점들을 해결하기 위한 방안으로 이 연구에서는 먼저 다양한 수업을 보조하는 컨텐츠의 개발과 지원, 하드웨어적 문제를 해결하기 위해 학교에 상주하는 전산담당자를 배치할 것, 하드웨어의 업그레이드와 시설부족을 해결하기 위한 예산의 충원을 제안하고 있다.

최병문(2001)은 ICT 활용 교육 시설환경에 대한 문제점 및 해결방안 연구에서 ICT 활용 교육을 위한 교단 선진화실과 학교 컴퓨터실, 학내 전산망의 구축 실태를 파악하고 이러한 시설 환경의 문제점을 구명하고 해결방안을 제시하려고 하였다. 먼저 기본 시설 환경의 문제점 및 해결방안으로는 컴퓨터로 활용할 수 있는 교수-학습 자료 및 컴퓨터 보급 대수를 늘려야 하며, 체계적 컴퓨터 활용 연구에 대한 기회가 확대 되어야 한다고 하였다. 교단 선진화실의 문제점 및 해결방안으로는 개별화 수업이나 토의 수업을 위해 학생 수를 줄이고 교사용 컴퓨터와 학생용 컴퓨터도 함께 보급하여 학생들도 컴퓨

터를 사용할 수 있는 기회를 제공해야 한다고 하였다. 끝으로 기반 시설의 유지와 보수를 담당하는 교사나 전문가를 집중적으로 육성하여 각급 학교에 배치하여야 하고 ICT 관련 시설 환경의 이용 효율성을 높일 수 있도록 교육용 소프트웨어가 조직적이고 체계적으로 개발되어야 한다고 제언 하고 있다. 이밖에도 김민경과 노선숙(2001)과 김범식 외(2001)의 연구에서는 학교 현장에서 컴퓨터 시설 미비, 교육용 프로그램의 부족, 과다한 수업 준비 시간, 학급당 과다한 학생수가 결정적인 컴퓨터의 수업활용에 대한 장애 요인으로 나타났다.

시설의 문제에 초점을 맞춘 위의 연구들과 달리 김갑수 외(2001)는 ICT 활용을 위한 교사와 학생의 소양, 그리고 행정적 지원에 초점을 두고 연구를 실행했다. 이들의 연구 결과에 따르면 초등학교 경력 5년 이상의 교사들의 인식 조사 결과 약 50%정도가 자신이 컴퓨터를 잘 못한다고 느끼고 있었다. 워드프로세서와 같은 단순한 프로그램은 알지만 엑셀이나 데이터베이스 등의 고급 프로그램에 대한 활용도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이에 대해 교사들에 대한 체계적인 컴퓨터 리터러시 연수의 필요성을 강조하고 있다.

조미헌(2000)의 연구에서는 정보통신기술 활용교육을 위한 교육 현장의 현실적인 여건과 요구를 파악하기 위해 정보통신기술을 활용한 교육과정 운영을 위한 교사의 역량, 관련 행정적 지원 등에 초점을 두고 학교 현장의 실태를 분석하고 해결해야할 과제들을 찾고자 했다. 그 결과 교사의 정보 통신기술 활용 능력이 전반적으로 향상되었으나 여전히 미비한 것으로 나타났으며 연수 이수율도 낮은 것으로 나타났다. 또한 행정적 지원과 관련하여서 교육정보화의 주무를 담당하는 교사들에 대한 혜택의 부족과 과중한 업무 부담, 또한 학교장의 관심 부족 등이 장애 요인으로 나타났다.

ICT의 활용을 성공적으로 촉진하기 위해서 안미리 외(2002)는 그들의 연구에서 중요한 변인으로서 테크놀로지 인프라, 교사의 역량, 학생들의 ICT 역량을 제시하였다. 이들의 사례 연구 결과에 따르면 테크놀로지 인프라는 교육정보화사업, 교단 선진화 및 시범학교에 대한 정책적 지원으로 잘 구비되어 있으며 학생들의 ICT 활용 능력 수준은 전체적으로 높은 편으로 나타났다. 교사의 역량의 경우 간단한 정보검색, 파워 포인트, 워드프로세스 등의 단순 프로그램의 활용 능력은 어느 정도 갖추었으나 데이터베이스, 웹 페이지 작성, 시스템관리, 프로그램 작성과 같은 전문적인 활용 능력은 많이 부족한 것으로 나타났다. 특별히 이 연구에서는 교사들의 ICT 활용 교육에 대한 인식을 조사하여 부정적 시각과 긍정적 시각의 교사들을 인식 차이를 살펴보았다.

이상의 국내 연구들의 결과는 해외의 같은 주제에 대한 연구들의 결과들과 크게 차이가 없는 것으로 보인다. Pelgrum(2001)의 겨우 26개 나라의 교육정책자들을 대상으로 학교에서 ICT 관련 목표를 실현시키는데 방해가 되는 장애 요인이 무엇인지에 대한 인식 조사를 하였다. 이 연구 결과에 따르면 컴퓨터 수의 부족, 교사들의 ICT에 관한 지식과 기능의 부족, ICT를 통합하는 것에 대한 두려움, 학생들을 위한 컴퓨터 수업시간 조절의 어려움, 컴퓨터 주변 장치의 부족, 소프트웨어의 부족, 교사의 시간 부족, Internet 접속 가능한 컴퓨터의 부족, 관리교사의 부족, 보조교사의 부족 순으로 나타났다. 테크놀로지를 활용한 수업에 대한 Dwyer 외(1996)의 연구에서도 불충분한 하드웨어와 소프트웨어의 부족, 교사들의 역량부족, 그리고 시간과 지원의 부족이 장애요인으로 나타났다.

일반적으로 대부분의 연구가 설문 조사법을 이용한 양적 조사였던 것과는 달리 Granger 외(2002)는 카나다의 초, 중학교 교사들을 대상으로 인터뷰를 통한 질적 연구 방법을 통해 교사들의 ICT의 성공적인 활용에 영향을 미치는 요인들로서 비구조적인 학습, 교사들의 자기효능감, 교사들의 경험과 역량, ICT에 대한 긍정적 인식, 시간과 장비 등을 제시하고 있다.

이러한 사전 연구들의 결과로부터 그 빈도수와 중요성을 중심으로 살펴볼 때 이러한 다양한 요인들을 크게 다음과 같은 세 가지 범주로 분류해 볼 수 있다.

그 첫 번째는 교사의 개인적 특성과 관련된 요인들로서 예로는 웹이나 컴퓨터와 관련된 지식과 기술, 그리고 자기효능감(self efficacy)이다. 이런 요

인들은 혁신(innovation)의 성공은 그 혁신을 사용하려는 개인들의 의지에 달려있다는 것을 뒷받침해 주고 있다. 즉, 사용할 것인가 거부할 것인가에 대한 결정은 궁극적으로 그 혁신을 사용할 개개인에게 달려 있다는 것이다. 그러므로 개인의 특성과 혁신과의 신중한 조사가 없다면 혁신의 전파는 실패할 수밖에 없을 것이다.

이와는 대조적으로 두 번째는 혁신자체에 대한 특성에 초점을 두는 관점이다. 수용자의 개인적 특성뿐만 아니라 혁신자체의 속성에 대한 그들의 주관적 인식과 평가가 혁신 사용의 정도 예측에 있어서 똑같이 중요한 역할을 한다(Rogers, 1995). Rogers에 의하면, 다섯 가지 속성들이(상대적 유익성(Relative Advantage), 복잡성(Complexity), 부합성(Compatibility), 사용가능성(Trialibility), 그리고 관찰성(Observability)이 수용률(rate of adoption)에서 87%의 변량(variance) 을 설명한다고 한다.

마지막으로 혁신이 소개되는 즉, 교육 현장의 환경과 관련된 요인들로서 ICT와 관련된 시설과 장비, 교사들의 ICT를 학습하고 이를 이용한 준비를 할 수 있는 시간, 전문 또는 보조 교사를 포함한 교사의 수, 그리고 행정적 지원(과중한 업무)을 말한다. 이것은 혁신의 성공여부에 영향을 미치는 혁신 외적인 요인들에 초점을 맞추고 있다. 실질적으로 교육관련 조직의 주변상황(context)은 교육적 혁신의 수용과 통합에 깊이 영향을 끼치기도 하고 받기도 한다. 그러므로 개인적 특성들과 혁신의 속성들뿐만 아니라, 환경적인 주변요인들에 대해서도 주의 깊은 관심이 필요하다고 할 수 있다.

5. ICT 활용 증진을 위한 대안 탐색

본 연구는 그간의 ICT 활용의 장애 요인에 대한 연구들을 살펴보고 이를 혁신의 확산 이론과 실행 촉진을 위한 조건 이론에 비추어 분석을 하고 이를 바탕으로 ICT 활용 증진을 위한 대안의 탐색을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 먼저 Rogers의 혁신의 확산 이론과 Ely의 실행을 촉진시키는 8가지 조건들을 살펴보고 ICT 활용을 촉진하는 요인들에 대한 선행 연구들을 조사, 분석하여 보았다.

이러한 조사를 근거로 볼 때 ICT 활용의 질 향상과 학교 현장에서의 지속적인 증진을 위해서는 다음과 같은 점이 고려되어야 한다. 우선, ICT 활용의 확산과 실행에 대한 체제적, 체계적 접근이 필요하다. 이를 위해 혁신의 확산 이론에 근거한 연구와 변화 관리 이론에 근거한 실천 방안들에 관한 연구가 좀 더 많이 또한 심도 있게 이루어져야만 한다. 실천 방안에 대한 이론적 틀이 없이 부분 부분의 문제를 해결하려는 것은 또 다른 문제를 야기할 뿐이다. 이를 위해 대부분의 변화 관리를 위한 이론들은 먼저 구성원들이 공유하는 비젼을 설정하여야 하고 변화의 주도자들을 찾아 변화를 하향식의 강요적인 것이 아닌 지속적인 커뮤니케이션을 통한 자발적 변화를 권장해 나가야 하며 이를 위해 공식적인 정책과 시스템, 조직 구조 등을 통해 성공적인 변화를 제도화해 나가야 한다고 말하고 있다.

둘째, 교사들의 개인적인 특성과 관련된 요인들에 대한 적절한 해결책의 강구와 실행이 필요하다. 그동안 많은 연수가 있었고 많은 교사들이 연수를 이수했음에도 교사들의 지식과 기술에 대한 부족이 중요 요인으로 나타난다는 것은 연수의 효과성에 대해 다시 한 번 재검토해야 함을 보여준다고 할 수 있다. 그러므로 현행의 연수 프로그램을 이론에 근거한 보다 체제적이고 체계적으로 재설계 및 개발을 해야 한다.

연수과정에서 중요하게 고려되어져야 할 요인으로는 사회 학습 이론의 가장 중요한 요인 중 하나인 자기효능감으로서 Bandura(1997)는 이것을 정해진 목표를 얻기 위해 일련의 행동을 조직하고 수행하는 능력에 대한 개인적 판단 또는 믿음이라고 정의하고 있다. 때문에 긍정적 자기효능감은 새로운 기술을 배우거나 새로운 시스템을 받아드리는데 긍정적 역할을 하고, 반대로 부정적 자기 효능감은 그런 새로운 것에 대한 저항을 불러일으킨다. 일반적으로 자기효능감의 정도는 긍정적 수행 경험(performance accomplishments: 컴퓨터를 성공적으로 사용), 대리 경험(vicarious experience: 다른 사람들의 성공적인 컴퓨터 사용 관찰), 구두 설득(verbal persuasion: 멘토링), 그리고 감정 환기(emotional arousal: 불안을 일으키는 상황을 만들거

나 피하기)를 통해 강해진다고 한다. 그러므로 이러한 자기효능감을 높이기 위해서는 연수 기회의 확대 및 소양교육 위주에서 ICT 활용을 위한 교육학적인 방법론 등이 함께 이루어지는 연수 프로그램이 되어야 한다. 또한 .연수기간 중 긍정적인 경험을 제공하고 모범적인 다른 교사들을 참가시켜서 그들과의 상호 작용을 통해 학습이 일어나게 하여 어렵고 힘든 것이 아닌 누구나 할 수 있다는 인식을 주어야 한다. 자기효능감 이외에도 위에서 살펴봤듯이 Rogers혁신 이론은 무엇보다도 ICT 활용 증진을 위해 무엇보다도 교사들의 혁신(ICT)에 대한 인식의 조사 필요성과 이에 근거한 교사 연수 프로그램의 재설계 및 개발의 필요성을 강조하고 있다. 이를 위해 특별히 Rogers의 혁신의 5가지 속성과 관련한 교사들의 인식과 주관적 판단에 대한 조사 연구가 선행이 되어야 하며 이 결과를 적용한 교사 연수 프로그램의 수정으로 보다 체제적이며 체계적으로 교육에서 ICT 활용을 증진할 수 있게 될 것이다.

셋째, 혁신 자체의 속성과 관련된 교사들의 인식에 대한 더 많은 조사연구와 이를 위한 대책이 강구되어져야 한다. 이러한 5가지 속성에 대한 교사들의 인식을 조사하고 부족한 부분에 대한 해결책 실행이 선행되어야 실행 단계에서의 조건들의 충족노력이 보다 더 큰 효과를 이룰 수 있다. 예를 들면, 위의 선행 연구들의 결과에서도 보이듯 ICT를 어렵다고 생각하는 교사들이 아직도 많이 있다. 이는 5가지 속성 중 복잡성(complexity)의 문제로 이러한 인식에 가장 큰 영향을 주는 것은 자기효능감(self-efficacy)이기에 자기효능감을 높여주기 위한 연수 프로그램의 수정이 필요하게 된다(박병호, 2003).

넷째, 교육 환경적인 요인과 관련한 제언으로 먼저 한편으로는 전문 교사의 수급과 지식과 기술을 습득할 수 있는 시간의 할애등도 이러한 조건을 만족시킬 수 있는 방안이 될 수 있다. 또한 대부분의 연구들이 하드웨어와 소프트웨어의 업그레이드, 컴퓨터실의 확충, 교수자료의 지원 등의 부족을 들고 있기에 실질적으로 예산의 지원을 대부분의 연구들이 제언하고 있으나 이와 더불어 체제적인 접근이 필요하다. 컴퓨터와 주변기기들은 앞으로도 계속해서 발전할 것이 확실한 만큼, 이에 대한 근본적인 해결책에 대한 강구가 필요하다. 과중한 행정적 업무를 담당해줄 행정직원의 지원이 필요하다. 보다 근본적으로는 현행의 복잡하고 과중한 행정절차나 업무의 내용들을 간소화하는 보다 체제적인 해결책을 강구해야 한다. 학교장들의 지원이나 리더십의 부재에 대한 해결방안으로는 우수 ICT 활용 교육을 실행 학교와 학교장을 선정하여 인센티브를 부여하고 일선 교사들에게도 합당한 승진이나 금전적인 인센티브를 제공해야 한다. 또한 ICT의 활용으로 인한 새로운 교육 방법과 실천 방안을 제시하여야 한다. ICT의 활용이 단지 현재의 교육에서 부가되어지는 짐으로 여겨지고 있다. 현행의 암기 위주의 학습과 단순 지식의 습득 방식에서는 ICT의 활용은 교사들에게 부담으로 다가올 수밖에 없다. 이에 대한 방안의 한 예로 인터넷을 이용한 학교 간, 학급 간의 협동학습을 권장하고 시설을 지원하며 넓게는 외국 학교들과의 연계된 협동학습 등을 통해 교사들과 학생들의 학습동기를 자극하고 보다 창조적인 문제해결능력을 신장하는 학습 방법들을 활용하도록 개발, 지원하여야 한다.

6. 결론

많은 연구들이 학교에서의 ICT 활용의 실태를 조사하고 문제점들을 지적하였으며 그 해결책들을 제안해 왔으나 이에 대한 기반이 될 수 있는 이론과의 연계성이 부족하였다는 판단 하에 ICT 활용의 증진을 위한 대안을 탐색해 보기 위한 노력의 일환으로 혁신의 확산이론에 근거한 보다 체제적이고도 체계적인 접근을 시도해 보았다.

본 연구에서 제시한 네 가지 대안을 위해서는 앞으로 후속 연구가 보다 더 필요하다. 먼저 현재의 교사들의 개인적인 특성과 관련된 요인들과 혁신의 다섯 가지 혁신의 속성과 주관적 판단에 근거한 교사들의 ICT 활용 교육에 대한 인식의 조사 연구가 필요하다. 뿐만 아니라 Ely(1999)가 제시한 8가지 촉진 이론에 기반을 둔 현재의 ICT 활용교육 현장의 환경을 분석해보아야 한다. 이를 기반으로 새로

운 연수 프로그램의 기획과 확산 전략이 수립되어 질 수 있다.

둘째로 현재 기업 교육에서 많이 언급되어지고 있는 변화 관리 이론들에 대한 고찰과 더불어 이를 근거로 한 실행 연구가 필요하다.

마지막으로 지금까지 언급한 ICT 활용교육의 촉진 요인들에 대한 구조 방정식 모델과 같은 상호 인과 관계를 분석해 낼 수 있는 연구가 필요하다. 이를 통해 가장 먼저 해결해야 하는 문제점이 무엇인지를 알게 되며 문제에 대한 접근을 보다 체계적이며 용이하게 할 수 있게 된다.

참 고 문 헌

[1] 김갑수, 홍명희, & 전우천. (2001). ICT 교육을 위한 교사들의 컴퓨터 리터러시에 대한 조사. 정보교육학회 논문지. 6(1).

[2]김민경, 노선숙 (2001). 수학교육 현장에서 교육정보화의 현황과 과제 대한 수학 교육학회지 3(1). 45-74

[3] 김범식, 최길수, 최종홍, & 조미헌. (2001). 초등학교 ICT 소양교육 실태 조사 연구. 한국정보교육학회 학술발표논문집, 6(2).

[4] 김찬민, 서순식 (2002). 정보통신 활용교육에 대한 초등교사의 관심유형과 실행수준 조사연구. 교육연구. 20.

[5]류청산 (2001). ICT 활용 교육을 위한 기반 시설의 운영실태. 문제점 및 개선방안. 실과교육연구. 7(2).

[6] 박병호 (2003). Facutly Adoption & Utilization of Web-Assisted Instruction (WAI) in Higher Education: Structural Equation Modeling (SEM). Florida State University 교육공학 박사 논문.

[7] 박인우. (2000). 교육 정보화 기반 구축 정책에 대한 비판적 고찰. 교육정보방송연구, 6(1).

[8] 안미리, 조인지, & 송재신 (2002). 효과적인 ICT 실행과 관련된 주요 변인들에 대한 사례연구. 교육정보방송연구. 8(3)

[9]조미헌 (2000). 학교의 정보통신기술 활용 교육 현황. 교육공학연구 16(4). pp. 175-199.

[10] Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman,

[11]최병문 (2001). ICT 활용 교육을 위한 시설 환경의 문제점과 해결 방안. 실과교육연구. 7(2).

[12]Dwyer, D., Ringstaff, C. & Sandholtz, J. (1996). Teaching with Technology: Creating Student-Centered Classrooms. Teachers College Press.

[13] Ely, D. P. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. Educational Technology, 32(6). 23-27.

[14]Granger, C., Morbey, M., Lotherington, H., Owston, R., & Wideman, H. (2002). Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. JOurnal of Computer Assisted Learning. 18, 480-488.

[15]Harvad Business Essentials (2003). Managing Change and Transition. Harvard Business Publishing Corporation.

[16]Pelgrum, W. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. Computers and Education. 37(2). 163-178.

[17]Rogers, E. M. (1995). Diffusionof innovations. (4th ed.). New York: The Free Press.

박 병 호

2000년 : 플로리다 주립대학교 석사
2003년 : 플로리다 주립대학교 박사
2004년 - : 현재 연세대학교 교육대학원 강사
관심분야 :혁신의 확산, 이 러닝, 수행공학, 교수설계
E-mail : hoya@gawab.com