정보교과 교육과정 평가 구성 요소 고찰

조영찬[0], 한선관
경인교육대학원 컴퓨터교육과
choyc99@chol.com, han@inue.ac.kr

A study of Assessment elements in Information Subject Curriculum

Young-Chan Cho°, Sun-kwan Han
Dept. of Computer Education, Gyeongin University of Education

요 약

정보 교과 교육과정의 평가에 관한 연구는 기존의 교육평가의 연구와 마찬가지로 대부분 평가 방법에 초점을 맞춘 특징을 보인다. 타일러에 의해 교육과정의 한 영역으로 자리잡은 교육평가는 구성주의 이론의 발달과 더불어 결과중심 평가에서 과정 중심평가로 관점이 이동하고 있으며 형성평가, 협동학습에 네트워크를 적용한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구는 구성주의 이론을 바탕으로 세부 구성 요소들에 대하여 평가 구성요소 분류 개념에 따라 각국의 정보교과교육과정 평가 체계를 고찰하였다.

1. 서 론

교육의 패러다임은 그 시대의 상황에 맞추어 조금씩 바뀌어 갔으며 기저학문, 응용학문 또한 시대의 변화에 맞추어 응용학문이 기저학문의 위치로 들어오는 현상이 반복되고 있다. 산업사회 응용학문들은 정보사회에서 기저학문의 위치를 차지하게 되고 또 다른 새로운 응용학문들이 정보사회에서 변화의 속도만큼이나 방대하게 등장하고 있다. 지식이나 정보가 다른 어떤 시대보다 강조되는 21세기에 대응하기 위해 세계 각국에서는 ICT 또는 정보과학 교육과정[2] 등으로 체계화된 연구를 진행하고 있다.

교육과정의 실시 방법에 따라 정보 교과의 교과 형태는 분리, 분산, 흡수, 침투와 같은 방법으로 편성 운영된다. 교육과정을 독립교과로 편성, 운영하는 경우 체계적인 교육이 가능하지만 초·중·고등학교에서 동시 추진이 어려우며 통합교과로 편성, 운영하는 경우 다양한 내용 영역에서 컴퓨터를 도구로 활용할 수 있는 기회를 제공하지만 전체적인 인식과 지식 교육이 미흡할 수 있다는 단점을 갖는다.[2]

산업사회가 교육공학 이론이나 컴퓨터 학습은 체제이론과 같은 객관주의 패러다임의 시대가 주류를 이루었다면 정보사회는 구성주의 패러다임이 주요한 사고의 흐름을 보여주고 있다. 이러한 철학적 배경을 바탕으로 본 연구는 정보교과 교육과정의 정립을 위하여 평가에 초점을 맞추어 진행하였는데 교육평가의 이론체계 확립을 위한 시도로써 첫째, 각국의 정보교과 관련 교육과정을 고찰하여 시사점을 도출한다. 둘째, 목적, 주체, 대상, 기준, 방법 측면에서 현행 ICT 교육과정과 외국의 정보교육과정을 고찰한다.

2. 이론적 배경

2.1 정보교과 교육과정

1) 정보과학 교육과정

정보소양, 정보기술능력이라 칭해지는 개념적 의미를 광의로 정보기술이라 총칭할 수 있으며 우리나라에서는 정보기술, 정보과학, 정보공학 등으로 혼용하여 명명하고 있다. 이에 따라 김영수는 information technology education을 정보과학교육이라 기술하고 있으며 이에 대한 교과 역시 정보과학 교과라는 용어를 사용하고 있다.[2] 그러나 기존의 과학 교과와의 개념적 구분을 위해 본 연구자는 정보과학이라는 용어 대신 광의의 개념인 정보

를 기저에 두고 이에 대한 교과를 정보교과라 칭하였다.

2.2 교육평가의 구성요소

평가는 어떤 대상의 질이나 값, 가치 등에 대해 판단을 내리는 것이다.[3] 또한 교육평가는 교육의 가치를 평가하는 실천 활동이다.[4].

어떤 논의가 체계적인 교육평가론으로 성립되기 위해서는 어떤 교육관을 전제로 하고 있는가, 구성요소들에 대한 설명 방식은 어떤가로 판단한다. 이 때 교육평가의 구성요소로는 곽진숙은 기준, 방법, 결과의 타당성 확보 방안 등으로 구분하고 있고,[5] 최성욱은 준거, 주체, 대상, 방법으로 구분하고 있으며,[4] 채선희는 목적, 주체, 대상, 기준, 방법의 5가지로 구분하고 있다.[3]

<그림 1 평가구성요소의 구조적 관계>

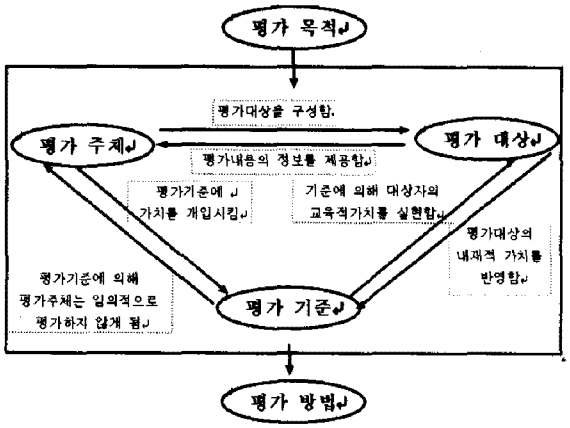

그림 1은 교육평가 구성요소의 구조적인 관계도이다. 이들간의 특징은 다음과 같다.

1) 평가목적은 평가과정 전반에 걸쳐 직·간접적인 영향을 미치고, 평가방법은 나머지 요소가 모두 규정된 후 자동적으로 산출되어 나오는 특성이 있다.

2) 평가주체는 무엇을 평가할 것인가를 검토하는 과정에서 평가대상을 구체적으로 규정하고 창조한다. 즉 평가대상은 평가주체에 의해 구성되어지는 것이다. 같은 교육현상에 대한 평가도 평가주체가 어떤 것을 구체적으로 평가대상으로 규정하느냐에 따라 실제적인 평가대상은 달라질 수 있다. 평가주체와 평가대상은 논리적으로 구분된 개념이므로 이 둘은 서로 같을 수 있다.

3) 평가주체는 평가기준에 대하여 가치가 개입된다. 평가주체에 따라 다양한 평가기준이 나오는 것이 평가의 신뢰도나 객관도를 떨어뜨리는 것이 아니라 서로 다른 가치를 지니고 서로 다른 수준의 정보를 지닌 평가주체들이 서로 다른 기준을 갖는 것은 어쩔 수 없는 현상이다. 역으로 평가기준은 평가의 임의성을 배제해 주는 방식으로 평가 주체와 관련을 맺는다.

4) 평가기준은 평가대상의 내재적 가치를 반영하는 방식으로 구성되어야 한다. 이는 평가기준은 평가목적을 구체화하여 반영하되, 평가기준이 포함하는 내용은 평가대상의 본질적인 부분과 관련되어야 한다는 의미이다.

5) 평가기준은 평가대상의 본질적인 부분과 사소한 부분을 구분해야 한다.

2.3 구성주의 교육평가

구성주의는 지식의 습득과 형성에 대해 상대주의적 입장을 지니고 있다.[6] 구성주의 교육평가는 학습자의 학습 성취도를 평가할 뿐만 아니라 교사 자신이 세운 교육과정 평가의 자료 또는 자신의 수업평가의 자료로 사용한다. 또한 양적 평가를 지양하고 질적 평가를 실시한다. 구성주의 교육이 학생 개개인의 다양한 소질과 특성을 최대한 살리면서 창의성이나 문제 해결력 등 고등 정신기능을 제대로 신장시킬 수 있는 활동으로 상정하고 평가방법이 그러한 교수-학습활동에 긍정 혹은 부정적 영향을 미칠 수 있다는 전제 하에 충고형 평가의 한 유형인 수행평가를 제시하고 있다.[7]

3. 정보관련 교육과정 최근 동향

3.1 국내의 정보교과 교육과정

1) 제 7차 교육과정과 수준체계안

이전의 컴퓨터 교육이 컴퓨터와 응용소프트웨어 중심이었다면 7차 교육과정에서부터는 컴퓨터를 일상적인 문제해결에 실제적으로 활용하는데 좀 더 비중을 두었다.[2]

제7차 교육과정에 따른 국민공통기본교과에 정보통신기술을 활용하는 내용을 강화하기 위해 정부는 2000년 2월 수준체계안을 제시하였다.

3.2 영국의 ICT 교육과정의 평가 영역

1) 영국의 ICT 교육과정의 평가를 이해하기 위해서는 다음 5가지 관점에 의한 목표를 알아둘 필요가 있다. 영국에서는 이들 목표 중 네 번째와 다섯 번째 항목을 가장 중요하게 여기고 있다. [8],[9],[10]

<표 1 영국 ICT 교육과정 목표>

정보검색 (Find things out)	정보를 획득, 분석, 입력, 평가하는 등의 기능을 계발하는 영역
아이디어 계발 및 수행 (Developing ideas and making things happen)	아이디어를 계발하고 그것을 문제해결을 통해 수행, 적용하는 능력을 계발하는 영역
정보교환 및 공유(Exchanging and sharing information)	여러 가지 다양한 형태로 정보를 표현하여 의견을 공유하며 그 결과물을 효율적으로 제시하는 기능을 계발하는 영역
진행과정에 따른 작업의 검토, 수정, 평가(Reviewing, modifying and evaluating work as it progresses)	아이디어의 계발과 활동을 검토하고 향후 활동을 향상시킬 수 있는 능력을 계발하는 영역
학습의 폭 (Breadth of study)	지식·기능·이해가 학습되어야 하는 상황, 활동, 학습영역, 경험의 범위를 제시하는 부분

2) 발전을 위한 평가(Evaluating work in order to improve it)관점에서 교사는 학생이 작성한 결과물을 대상으로 토론을 진행하며 채택 가능한 대안의 제시, 선배의 결과물과의 비교 등의 방법을 통해 더 나은 방향으로 발전시킬 수 있는 대안을 찾을 수 있도록 한다. 적절하지 않은 ICT 활용을 자각하게 하기(Recognizing inappropriate uses of ICT) 관점에서 교사는 적절하지 않은 방식의 ICT 활용 예를 제시함으로써 학생 스스로 ICT를 적절히 활용할 수 있도록 돕는다. 또한 Key Stage 3 National Strategy의 효과적인 수업을 위한 제언에 나타나는 평가관점을 살펴보면 다음과 같다.[8]

첫째, 수업에 대한 반성(Time for pupils to reflect) : 학습과 진도에 대해 리뷰하며 자신과 또래들의 학업 결과에 대해 평가할 수 있는 시간을 갖는다. 둘째, 성공적인 학습과 학습 실패에 대한 반성(Reflect on their successes and failures) : 성공적으로 학습을 마쳤을 때와 불확실하게 학습이 진행되었을 때를 상기하면서 지속적인 학습은 인내와 함께 이루어진다는 사실을 이해할 수 있도록 유도한다.

3) 평가 계획(Assessment planning)[13]

영국 ICT의 평가계획은 다음 네가지로 나뉘어 진다.

첫째, 전자 포트폴리오 사용하기(the use of electronic portfolios)로서 학생의 각각의 커리큘럼에서 수행한 과제나 성취물들을 디지털화해서 저장한다. 교사와 학생은 이들 중에서 유용한 것을 협의를 통해 뽑아내어 포트폴리오 작업을 실시한다. 이를 통해 학생과 교사는 학생의 발전에 대해 심도 깊은 이해를 할 수 있다.

둘째, 평가도구로서 ICT 사용하기(the use of ICT as an assessment tool)를 들 수 있다. 각종 진단평가, 형성평가 등에 개발, 활용될 수 있으며 국내에서도 연구가 활발한 분야이다.

셋째, 평가정보 기록 및 분석에 ICT 사용하기(the use of ICT in recording and analysing assessment information)를 들 수 있다. 학생의 각종 기록은 보안 범위 내에서 쉽게 접근이 가능하게 데이터베이스화되어 교사는 각종 프로그램을 활용하여 다양한 영역의 학생 성취도를 평가할 수 있다.

넷째, 학교, 학급단위 교수학습 단계에서 ICT를 활용하여 지속적 평가 및 복습의 중요성(the importance of ongoing evaluation and

review of the use of ICT in the teaching and learning process both at school and classroom levels.)을 알게 한다.

3.3 캐나다 캘거리주의 ICT 교육과정의 평가 영역

캐나다 캘거리주의 21세기 교수-학습 모형을 살펴보면 학습자를 중심에 놓고 교육과정, 교수수업, 평가의 3가지 주요 카테고리로 구분하여 설명하고 있다. 이 중에서 평가 영역을 살펴보면 다음과 같다.[8]

1) 적용 : 학습자, 교사, 학부모, 지역사회
2) 도구 : 마킹 프로그램, 전자보고 카드, 전자 데이터베이스, 음성 메시지, 전자 포트폴리오, 데스크탑 출판, 전자우편
3) 활용 : 피드백 양식, 보고서 작성 및 보고, 의사소통

평가 영역의 목표는 두 가지로 구성되어 있다. 교수법의 증진을 위한 피드백 제공 측면과 학부모, 학교 내부의 관계자들, 그리고 보다 확대된 공동체에 대한 보고의 메커니즘 활성화에 초점을 맞추고 있는 측면이 있다. 이 영역은 학습자, 교사, 학부모 그리고 보다 확대된 공동체와 관련을 맺고 있으며 피드백과 리포트의 두 구성 요소는 특히 책임 소재와 의사소통에 초점을 맞추고 있다. 평가도구는 세 가지 관점에서 살펴볼 수 있는데 첫째, 교수개선을 위한 평가 도구의 관점에서는 평가를 효과적으로 하기 위해 사용 가능한 테크놀로지 기술을 다룬다. 둘째, 평가 결과 보고를 위한 도구로는 개별조언, 평가 소프트웨어, 전자 포트폴리오를 활용하며, 셋째, 평가에 대한 정보 교환을 위한 도구로는 전자출판, 웹 개발, 이메일, 음성메시지와 팩스 등의 도구를 활용한다.

3.4 미국의 정보교과 교육과정

대부분의 주에서는 정보 관련 독립 과목을 설정하기 보다는 다른 과목에 통합시켜 운영하고 있다.

미국의 정보교과 교육의 관점을 살펴보면 컴퓨터를 사용하는 것을 배우는 것 즉 컴퓨터 인식 관점도 컴퓨터를 도구로 사용하는 것 즉 컴퓨터 도구 관점도 다 필요한 것이라고 간주하고 있으며 나아가 테크놀로지와 관련된 문제 해결을 배우고 문제 해결 능력을 가르치는 것을 덧붙여 문제 해결 관점을 지향하고 있음을 알 수 있다.

4. 정보교과 교육과정 평가 구성요소

지금까지의 교육평가는 도구성을 높이기 위한 기술적 문제에만 치중한 경향을 보였으며 이는 타당도보다는 신뢰도나 객관도에 매달리는 현실을 낳게 되었다.[3]

정보교육 관련분야의 최근의 평가 연구 역시 그러한 도구적 특성에 치우친 경향을 보인다.

정보교과 교육과정의 학문적 정체성의 확립을 위해서 채선애의 구분에 따른 다음 다섯 가지 요소를 통해 살피기로 한다.

4.1 평가 목적

평가목적은 왜 평가를 하는가? 라는 근원적인 문제에 해당한다. 전통적인 교육하에서 평가목적은 주로 규준지향평가(norm-referenced evaluation)를 통한 선발과 분류였다. 하지만 인지주의와 구성주의의 발달로 인해 현대의 평가는 상대주의적 평가관점에서 객관적인 준거지향평가(criterion-referenced evaluation), 사회적 구성주의 관점에 의한 평가 등으로 다양화되었다. 정보교과 교육과정은 후자인 인지주의, 구성주의에 의한 평가관점을 따르며 이에 대한 관련 연구가 활발하게 진행 중이다.

영국 초등교육과정에는 ICT의 상세화된 목적(Specific aims for ICT)이 분명하게 언급되어 있다. 이 목적은 평가목적 설정과 밀접한 관련이 있으며 8개 항목으로 구성되어 있다.

1) 관련 교육과정 맥락에서 ICT 도구 사용 범위 알기(to enable the child to use a range of ICT tools in a relevant curriculum context)
2) 교육과정 목표 도달을 위한 ICT 사용기술 신장(to enable the child to develop and use

ICT skills in the attainment of curriculum learning objectives)
3) 즐거운 학습경험을 통해 ICT에 관한 자신감 가지기(to foster the child's confidence in his or her use of ICT, through enjoyable learning experiences)
4) 확실한 ICT사용 연습과 아동의 이해력 계발(to develop the child's understanding and practice of the safe use of ICT)
5) 거리, 문화, 언어에 의한 학습자원 접근 장애 극복하기(to enable the child to overcome barriers of access to learning resources caused by geographic location, culture, or language)
6) ICT 활용의 효율성과 창의성 신장(to enable the child to use ICT to support his or her learning effectively and creatively)
7) ICT의 사회적 역할에 따라 학생태도 정보화하기(to inform the child's attitudes regarding the role of ICT in society, including the benefits and challenges of ICT use)
8) 협동학습과 문제해결학습 상황을 통한 사회성 향상(to support the development of the child's social skills through cooperative learning and problem solving) 등이다.[13]

반면 우리나라의 정보교과 교육과정은 대부분 컴퓨터 관련 내용 중심으로 구성되어 있으며 계열성과 중복성의 문제, 타교과에서의 ICT 활용간의 연계성 결여 등의 문제점을 드러내고 있다.[10] 이러한 문제는 평가목적에 영향을 끼쳐 결과적으로 평가 요소를 제한하는 형태로 나타난다.

평가목적은 평가 주체에 의해 구성되기도 하며 외부로부터 주어지기도 한다. 평가목적은 평가 현상의 실제적인 범위를 설정하고 길잡이 역할을 해 주므로 정보교과 교육과정의 평가 목적은 정보교과 교육과정의 원동력이라고 볼 수 있다.

4.2 평가 주체, 평가 대상, 평가 기준

평가 주체는 주어진 평가목적을 달성하기 위해 "누가" 평가를 할 것인가? 하는 문제와 관련된다. 평가 대상은 "누구의", "무엇을" 평가할 것인가하는 것과 관련된 문제인데 평가객체와 평가의 측면인 평가 내용이 이에 해당한다. 평가 기준은 "왜" 평가하려고 하는가? 라는 평가 목적과 밀접하게 관련된다. 평가기준은 평가목적이 보다 상세화되고 구체화된 것으로서 평가주체의 가치가 개입된다.

평가의 주체, 대상, 기준 이 세 가지 요소는 그동안의 평가에서는 간과된 면이 많았는데 특히 평가 방법에 의해 일방적으로 결정된 면이 많았다. 즉 위의 요소들이 평가 방법을 결정한 것이 아닌 역으로 평가 방법이 평가의 주체, 대상, 기준에 일방적인 영향을 주었다는 것이다. 이제까지의 심리측정이론들이 평가에 영향을 끼친 구도에서 벗어나 정보교과 교육과정에서는 평가의 주체, 대상, 기준을 다시하나로 묶어 또하나의 객체로 생성하여 평가 목적을 새롭게 구성하는 것이 가능할 것이다. 각각의 요소들은 서로간에 긴밀히 영향을 주고받기 때문에 세심하게 정돈되고 데이터베이스화되어야 한다.

정보교과 교육과정 상에서 평가를 돕기 위한 프로그램은 대략 네 가지로 구분된다.
1) 강화 프로그램(Reinforcement software)
2) 데이터베이스, 스프레드쉬트(Database and spreadsheet software)
3) PDA(Personal digital assistants)
4) 전자 포트폴리오(Electronic or digital portfolios)
이 중 PDA와 전자 포트폴리오는 가까운 시기에 교육현장에 실현될 수 있으리라 본다. 특히 전자 포트폴리오는 영국과 캐나다의 교육과정에서 공통적으로 등장하는 것으로서 평가 주체가 교사이지만 상급 기관이 될 수도 있고, 학생이 될 수도 있다. 또한 평가 대상의 관점에서 바라보았을 때 전자포트폴리오의 평가대상은 제작자일수도 있고, 포트폴리오 그 자체일 수도 있다. 평가기준의 측면에서 바라보면 포트폴리오에 어떤 가치와 관점을 가지고

평가한다고 할 수 있다.

4.3 평가 방법

평가방법은 "어떻게" 평가할 것인가와 관련된 것으로서 거의 대부분의 연구가 집중된 특성을 보인다. 국내의 평가 관련 연구 역시 평가 방법에 집중되어 있는데 수행평가, 형성평가를 웹기반으로 구현하려는 노력이 이에 해당한다.

영국의 경우 모든 학생의 학업 성취 평가 결과를 ICT를 이용하여 관리하고 있으며 학생 개개인뿐만 아니라 학교와 교사 개개인에 대해서도 관리하고 있다. 이를 통해 학교 교육의 질과 교사 개개인의 학생 지도의 성과를 파악하여 강력한 지원과 동시에 사후조치(학교 폐쇄)를 취하고 있다.[14]

5. 결론

정보사회에 대응하기 위한 정보교과교육과정은 크게 내용중심교육과정과 과정중심 교육과정으로 구분할 수 있다. 7차 교육과정은 전형적인 내용중심 교육과정이며 수준 개편안에서 문제해결을 위한 시도가 보였으나 계열성과 중복성 문제, 연계성 결여 등의 한계점을 드러냈다. 영국의 ICT 교육과정은 전형적인 과정중심 교육과정이며 미국의 경우 도구적 관점에서 문제 해결력 향상에 주력하고 있다. 캐나다의 경우 교육과정, 교수학습, 평가의 세 가지 카테고리가 학습자를 중심으로 엮여져 있다. 본 연구는 첫째, 각국의 정보교과 교육과정 영역 중 평가 영역을 고찰하였고, 둘째, 정보교과 교육과정 평가 요소를 살펴 보았다.

첫째, 평가 측면에서 바라본 각국의 교육과정은 다음과 같다. 영국은 ICT를 평가도구로 사용하려는 시각이 지배적이며 캐나다는 피드백과 보고에 주력하고 있으며 미국의 경우 컴퓨터 사용 기술 중심의 평가가 이루어지고 있었다. 이들 나라의 교육관점이 우리에게 주는 시사점은 컴퓨터를 평가도구로 적극 활용하는 영국의 실용적인 태도와 컴퓨터 자체의 내용 학습도 강조하는 미국의 내용주의 관점, 그리고 캐나다가 보여주고 있는 교육의 객관성 확보 노력 등이다.

둘째, 평가 요소에 관해 고찰하였다.

영국의 경우 교육과정을 온라인화하고 지원체계 역시 온라인화해서 거대 인프라를 구축하고 있었는데 평가 목적, 평가 주체, 평가 대상, 평가 기준에 대한 세부적인 언급은 찾을 수 없었으나 교육과정 목표나 ICT세부목표에서 그 근거를 찾을 수 있었다. 특히 주목할 점은 전자 포트폴리오로서 평가 요소들이 유기적으로 관련을 맺으면서 다양화하는데 많은 역할을 할 것으로 기대된다.

우리나라의 내용중심 정보교과 교육과정 평가 영역은 평가 목적 및 기준, 평가 주체, 평가 대상, 평가 방법 등의 다각적인 요소 분석과 과정중심 교육과정과의 적절한 융합을 통해 정보교과 교육과정의 정체성을 확립하고 일관된 평가 기준을 마련할 수 있을 것으로 보인다.

셋째, 평가 방법에 관한 요소에 비해 다른 요소에 관한 연구 실적을 거의 찾을 수 없었는데 이에 대한 개선이 필요할 것으로 보인다.

6. 참고문헌

[1] 김진선, 우리나라와 외국의 컴퓨터 교육과정 및 교육내용 비교 연구, 안동대교육대학원, 2002.

[2] 김영수외 2인, 국내외 정보과학 교육과정 비교연구-한국, 미국, 영국을 중심으로-, 2000.

[3] 채선희, 교육평가의 새로운 이론체계 확립을 위한 시도, 교육학연구 제37권 제2호, 209-226, 1999.

[4] 최성욱외 1인, 교육평가의 내재성과 외재성, 교육원리연구 제3권 제1호, 39-76, 1998.

[5] 곽진숙, 아이스너의 교육평가론, 교육원리연구 제5권 제1호, 153-194, 2000.

[6] 강인애, 구성주의적 교수-학습의 원리와 적용, 교육이론과 실천 제8권 제1호, 1999.

[7] 정환금, 구성주의와 교육적 인식론의 교육관 비교를 통한 초등교육론 탐색, 초등교육연구 제14권 제1호, 107-128, 2000.
[8] 연구자료 RM2003-36, 2003 해외 교육정보화정책 동향(II).
[9] Becta ICT advice, How to carry out a teacher assessment of primary ICT, http://www.ictadvice.org.uk, 2003.
[10] 홍지영,한병래,김홍래, 송기상, ICT 활용 교육 활성화에 따른 정보교과 교육과정 고찰-영국의 ICT 교육과정 분석을 기초로, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제4권 제2호,2001.
[11] 강승호외, 현대 교육평가의 이론과 실제, 양서원, 1999.
[12] 황정규, 학교학습과 교육평가, 교육과학사.1998.
[13] NCCA, ICT in the primary school curriculum : Guidelines for Teachers, 2002.
[14] 김영수외·강명희·정재삼편저, 교육공학의 최근 동향, 교육과학사, 2002.
[15] 신수범·유인환·이철현·이태욱,교육목표 이론에 따른 제7차 교육과정 컴퓨터교과 목표 분석, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제2권 제2호, 1999.