

# 공업계 고등학교를 위한 전자신문활용교육 학습 모형의 설계 및 구현

(Design and Implementation of an e-NIE Learning Model  
for Technical High Schools)

강 오 한\*, 이 경 환\*\*

(Oh-Han Kang, Gyoung-Hwan Lee)

**요 약** 최근에 새로운 교수·학습 방법의 하나로 대두되고 있는 e-NIE는 학습자 중심의 흥미와 적성, 창의성 개발, 비판적 사고력의 함양을 통한 문제해결능력과 의사결정 능력을 키워준다. 본 논문에서는 공업계 고등학교 전기과의 ‘전기·전자 측정’ 과목 중에서 ‘I. 측정 일반’ 단원을 중심으로 보충·심화 학습지를 개발하였으며, 이를 활용한 e-NIE 수업 모형을 설계하고 구현하였다. 본 논문에서 제안한 e-NIE 수업 모형의 효과를 검증하기 위하여 통제 집단에게는 전통적 수업을 실시하고 실험 집단에게는 e-NIE 수업을 실시한 후 결과를 분석하였다. 그 결과 e-NIE 수업을 실시한 학습자들이 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력 분야에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 확인되었다.

**핵심주제어** : 신문활용교육, 전자신문활용교육, 학습 동기, 학습 태도, 자기주도적 탐구력, 웹 기반교육

**Abstract** We consider a Direct Input Output Manufacturing System(DIOMS) which has a number of machine centers placed along a built-in Automated Storage/Retrieval System(AS/RS). The Storage/Retrieval (S/R) machine handles parts placed on pallets for the operational aspect of DIOMS and determines the optimal operating policy by combining computer simulation and genetic algorithm. The operational problem includes: input sequencing control, dispatching rule of the S/R machine, machine center-based part type selection rule, and storage assignment policy. For each operating policy, several different policies are considered based on the known research results. In this paper, using the computer simulation and genetic algorithm we suggest a method which gives the optimal configuration of operating policies within reasonable computation time.

**Key Words** : Newspaper in Education, Electronic Newspaper in Education, Learning Motivation, Learning Attitude, Power of Inquiry by Self-leading, Web based Instruction

## 1. 서 론

인터넷의 교육적 잠재력에 대한 가능성이 인식

됨에 따라 정부 차원이나 학교 현장에서도 교수·학습을 위해 인터넷을 활용하려고 하는 적극적인 노력들이 진행되고 있다. 그러나 일반적으로 학교에서의 인터넷 활용은 현재까지 초보적인 단계에 머물러 있다. 앞으로 보다 효과적이고 효율

\* 안동대학교 컴퓨터교육과

\*\* 경상북도 포항 흥해공업고등학교

적인 교수·학습 환경 내지는 도구로서 자리잡기 위해서는 인터넷을 다양한 환경으로 응용하기 위한 방안을 모색할 필요성이 있다.

21세기의 주인공인 학생들이 갖추어야 할 필수 요소 중 하나가 바로 창의성의 개발, 비판적 사고력의 함양을 통한 문제해결 능력과 의사결정 능력이다. 그래서 제7차 중·고등학교 교육과정 편성의 기본방향이 '21세기의 세계화·정보화 시대를 이끌어 갈 민주 시민 의식을 기초로 공동체 발전에 공헌할 수 있는 폭넓은 교양을 바탕으로 진로를 개척할 수 있고, 사회적 변화의 흐름을 주도할 수 있는 창의적인 능력을 발휘하는 인재 양성'으로 설정되어 있다. 이러한 교육의 기본방향 아래 학생의 능력, 적성, 진로선택 등을 학습자 선택중심 교육 과정으로 운영함으로써 학습자에게 보다 많은 재량권과 선택권을 주고 있다. 또한 수준별 교육을 강조하여 학습 집단 구성원의 능력과 개인차에 따라 심화·보충형 교육 과정으로 운영하게 하고 있다. 그러나 이러한 교육과정의 편성에도 불구하고 교육현장의 교과서는 한번 만들어지면 5년을 사용하게 됨으로 새로운 기술이나 정보를 교과서만으로 가르치기는 어려운 현실이다. 따라서 학습자들에게 정보화시대를 앞서가는 태도와 능력을 기르기 위해서는 시사성 있는 신문자료를 교재로 사용하는 것이 매우 효과적이다[1-8].

이러한 신문의 특성과 인터넷 기반의 교육환경을 결합한 전자신문은 학생들의 학습 동기, 학습 태도 및 자기 주도적 탐구력 신장에 큰 효과가 있는 것으로 기대된다. 본 논문은 수업현장에서 주로 이루어지고 있는 교과서 위주의 강의식 수업의 문제점을 인식하는데서 출발하여 열린교육의 한 분야인 전자신문활용교육(e-NIE)을 공업교육에 적용하면 그 효과가 클 것이라는 판단 아래 연구를 시작하였다. 그러나 아직 이 분야 자체에 대한 교사 및 학습자의 인식이 미흡하고, 국내의 연구 사례도 극히 부족하다.

본 논문에서는 실업계 고등학교 전기과 교과목 중의 '전기·전자 측정' 과목을 대상으로 웹이 창조해 내는 여러 가지 특성을 이용하여, 전자신문을 활용하여 학습에 이용할 수 있는 '보충·심화 학습지'를 개발하였다. 이것을 수업에 활용함으로써 교수·학습자료의 질과 교수·학습의 효과를

높이고, 학습에서의 전자신문활용을 보다 쉽게 함으로써 학습자로 하여금 학습에 대한 흥미와 관심을 불러일으킬 수 있다. 본 논문에서는 현재까지 발표된 연구결과를 비교·분석하고 공업계 고등학교에서 전자신문활용교육을 적용하여 학습자들의 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력 신장에 어떤 효과를 미치는지 분석하였다. 이를 위하여 본 논문에서는 다음과 같은 3가지의 가설을 설정하였다.

- ① e-NIE를 활용한 수업이 교과서 위주의 강의식 수업과 비교할 때 학생들의 학습 동기 변화에 유의미한 차이를 보일 것이다.
- ② e-NIE를 활용한 수업이 교과서 위주의 강의식 수업과 비교할 때 학생들의 학습 태도 변화에 유의미한 차이를 보일 것이다.
- ③ e-NIE를 활용한 수업이 교과서 위주의 강의식 수업과 비교할 때 학생들의 자기 주도적 탐구력 변화에 유의미한 차이를 보일 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 신문활용교육과 이에 기초한 수업모형에 대한 관련 연구를 소개한다. 3장에서는 본 논문에서 제안한 e-NIE 수업모형, 모형의 구현, 수업적용에 관하여 설명한다. 4장에서는 제안한 모형의 수업적용 결과를 분석하고, 5장에서는 논문의 결론을 기술하였다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 신문활용교육

신문을 활용한 교육이란 '신문을 가르치고 신문으로 가르치자'는 교육적 시도로서, 신문을 친숙하게 하고 학습에 활용하여 교육적 효과를 높이는 프로그램이다. 21세기 정보화 사회의 중심에 있는 우리 교육계는 교과서 중심의 전통교육에서 학습자 개개인을 존중하는 열린교육으로의 전환을 요구하고 있다. NIE란 신문활용교육으로 신문을 학습에 이용하여 강의식 주입식 교육에 익숙해진 학습자들이 교과서가 아닌 신문을 교재로 받아들일도록 유도하여 교육 효과를 높이고자 하는 교육적 프로그램이다. 따라서 신문활용교육은

현 사회에 대한 지식과 통찰력을 기르고 창의력과 순발력, 자기 주도적 탐구력을 배양하여 빠르게 변화하고 있는 정보화 사회를 선도해 나갈 전문 인재양성에 기여할 수 있다. 이러한 신문활용교육의 장점을 수업에 도입하기 위한 다양한 연구들이 수행되었다[1-9].

신동희 등은 [2]의 논문에서 신문을 활용한 토론 위주의 환경 교육이 학생들의 환경 지식 습득, 친환경적 태도와 행동 향상에 주는 영향을 연구하였다. 연구 결과에서 NIE는 강의 위주의 수업보다 학생들의 환경에 대한 지식, 친환경적 태도와 행동을 향상시키는데 있어 효과가 있는 것으로 나타났다. 윤영진은 [3]의 논문에서 신문을 활용한 영어과 지도 방안을 위해 학생들의 참여와 자율성이 유도될 수 있도록 소집단 협동학습을 NIE 수업에 이용하는 수업모형을 제시하였다. NIE 소집단 협동학습은 상, 중, 하 수준의 학습자들을 골고루 배치하여 기본 학습과정으로 NIE 활동을 하고, 평가를 통해 심화·보충학습을 하도록 설계되었다. 성태모는 [4]의 논문에서 교과서나 참고서 위주로 진행되는 국어과 특기·적성 지도에 활기를 불어 넣기 위하여 NIE를 통한 특기·적성 지도 의의와 모형을 제안하였다. 연구에서는 NIE의 특기·적성 지도 과정을 여러 가지 견본 제시와 함께 다루었다. 이수희는 [5]의 논문에서 흥미·성취감을 증진시키는 매체로서 신문의 가능성과 표현활동에서 보조교재로서의 신문의 가치를 제시하고, NIE를 통한 미술수업을 위한 학습 지도방안을 연구하였다. 초등학교 미술과 교육 내용의 미적체험영역, 표현영역, 감상영역의 영역 중에서 표현활동 영역에서의 신문의 활용을 통한 다양한 미술 학습 지도방안을 제시하였다. 이정화는 [6]의 논문에서 NIE 수업자료를 개발하여 STS 수업모형으로 적용한 후 과학과 관련된 태도에 미치는 효과와 NIE 학습효과를 확인하였다. STS와 관련된 요소들 신문을 이용하여 추출하고 단원의 지도내용과 관련이 깊은 STS 요소를 찾아 NIE 프로그램을 구안하여 단원을 재구성하였다. 이철환 등은 [7]의 논문에서 NIE 교육을 위하여 웹에서 분산된 교육적인 신문 정보들을 수집하여 교사와 학습자에게 제공하기 위한 ENIG Agent를 제안하였다. ENIG Agent는 교육적인 신문 정보를 학습자에게 실시간으로 제공하기 위하여 해당

교육 신문 사이트 기사의 표제들을 취득한다. 얻어진 자료의 활용도를 높이기 위해 지능적인 학습 기능과 시각적인 분류 기술을 사용하였다.

현재까지 수행된 대부분의 연구들은 수업 효과를 높이기 위해 신문을 활용하였으나 본 연구에서는 새로운 교수·학습 환경으로 구축된 인터넷을 사용하여 웹 기반의 전자신문을 수업에 활용하였다. 웹 기반의 전자신문활용교육을 위한 수업모형을 설계하고 구현하였으며, 구현한 시스템을 수업에 적용하여 그 효과를 조사하고 분석하였다. 본 논문에서 설계하고 구현한 e-NIE 학습 모형이 현재까지 발표된 관련 연구들과 비교할 때 다음과 같은 특징들을 가지고 있다.

첫째, 기존에 발표된 NIE 관련 연구들은 대부분 신문을 사용하였으나 본 연구에서는 인터넷의 전자 신문 기사를 사용하였다. 인터넷의 사용이 일반화되어 교육환경의 변화되고 있으며 학생들의 정보소양 능력이 향상되고 있으므로 이를 수용할 수 있는 NIE 학습 모형이 필요하다.

둘째, 현재까지 발표된 NIE 관련 논문 중에서 공업계 고등학교의 교육을 위한 연구는 거의 없었다. 공업계 고등학교의 교재, 학습자, 교육과정, 학습 환경 등의 특성상 NIE 학습이 다양한 측면에서 효과적이라고 예상된다. 본 논문에서는 공업계 고등학교 학생들을 위한 NIE 학습 모형을 설계하고 구현하였다.

셋째, 웹 기반의 전자신문활용교육을 위한 새로운 수업 모형을 설계하고 웹 기반 시스템에 구현하였으며, 구현한 시스템을 수업에 적용하여 그 효과를 조사하고 분석하였다.

## 2.2 수업 모형

신문활용 수업은 기존의 강의식 수업에서 이루어져 왔던 교사 중심의 일방적인 주입식 교육 대신 학생 스스로 직접 활동하면서 학습과정 및 학습내용을 이해 할 수 있도록 고안되어야 한다. 신문을 학습 교재로서 구성하는 방법은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째, 일본식 교수 방법은 교사가 교과 내용을 미리 살펴본 후 신문을 도입하기에 적합하다고 생각되는 장면에 NIE를 실시한다. 일본식 교수 방법은 신문을 활용하여 교과 내용을 쉽게 이해

할 수 있도록 교과서의 보조 자료로써 이용함을 주목적으로 하는 교수 방법이다. 그러므로 이 교수 방법은 신문을 수업시간에 부분적으로 적용하는 방법에 속한다고 할 수 있다. 일본식 교수 방법은 우리의 학습 지도안과 비슷하여 학습에 적용하기 쉽고 학생 스스로 할 수 있는 방법이며, 학습 자료로써 구성하기도 쉽다는 장점이 있다.

둘째, 영국·미국식 교수 방법이다. 이 방법은 학생들의 학습 수준, 교과 목표에 알맞은 신문의 내용을 활용하되 학생 활동을 강조한다. 즉 통합 교과적, 범교과적 교수방법으로 교과서의 진도와 상관없이 진행하는 주제 중심의 수업 진행 방법이다. 학습할 문제가 일단 제시되면 학습 문제를 풀어 나가기 위한 학습 진단을 하고, 진단 결과에 따라 신문기사의 구성 및 내용이 다르게 된다. 학습 진단 후 문제 해결 방법을 모색하게 되는데, 이때 문제 해결을 위한 신문 기사를 찾아보게 되고 토론 과정을 거친 후 문제 해결을 한다. 이 과정이 모두 끝나면 문제 해결 결과를 발표하게 된다. 그러므로 이 교수 방법은 신문을 수업시간에 통합적으로 적용하는 방법이라고 할 수 있다. 영국·미국식 교수 방법은 다양하게 학습의 흐름이 전개될 수 있으며, 생각이 필요하고 다수의 학생이 협동을 통해 문제를 해결한다는 장점이 있는 반면, 여러 가지의 신문이 학습에 투여되어야 한다는 점과 1시간 이상의 장기 과제가 된다는 점, 학습 초기에 혼란을 가져올 수 있다는 점이 단점으로 나타날 수 있다.

### 2.3 공업계 고등학교의 교육 특성

정보화 사회에서 학생들의 정보소양 능력을 배양하여 일률적으로 행해지고 있는 교육과정에 인터넷을 최대한 활용할 수 있도록 교육과정을 탄력적으로 운영할 수 있도록 해야 한다. 21세기 지식기반사회에서 미래의 지식을 창조해낼 수 있는 신지식인을 양성하기 위해 공업계 고등학교의 내실화를 기할 수 있도록 현실과 특성에 맞는 교재의 개발이 필요하다. 공업계 고등학교의 교재 중에서 가장 중요한 역할을 담당하는 교과서는 신기술의 발전이나 산업환경의 변화를 수용하는데 부족한 면이 있다. 이러한 문제를 해결하는 하나의 방안으로 e-NIE를 활성화시켜 산업체의 요구

에 부응한 현장감 있고 실질적인 교육이 되도록 해야 한다. e-NIE를 활용하여 신기술의 변화를 수용하고 학습자의 특성에 맞는 학습방법을 적용함으로써 전통적인 교수-학습 방법인 면대면 학습방법을 탈피한 다양한 학습양식이 학습자들의 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력 등에 향상시킬 수 있다.

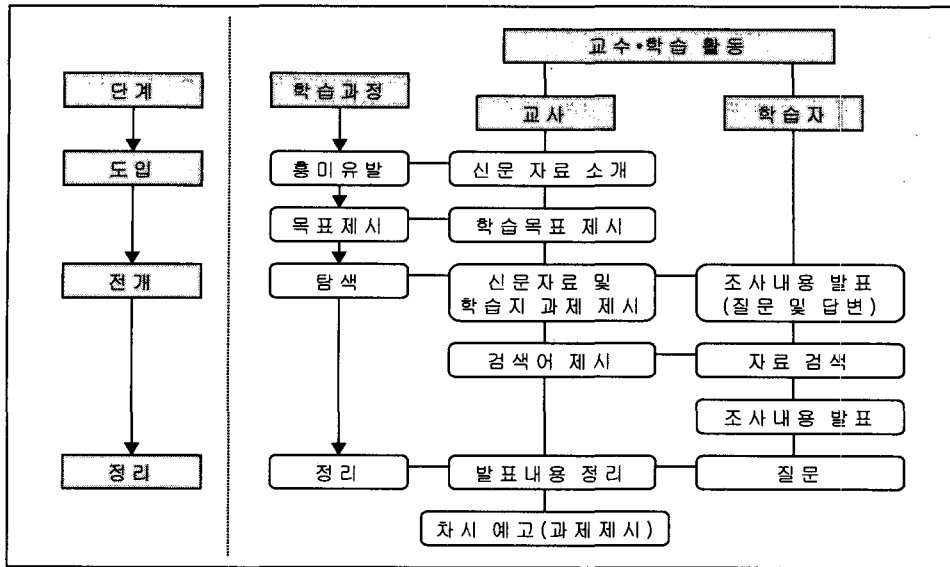
## 3. 수업 모형의 설계 및 구현

### 3.1 전자신문활용교육(e-NIE: electronic newspaper in education) 수업 모형 설계

본 논문에서는 공업계 고등학교 전기과의 '전기·전자 측정' 과목 중에서 '측정 일반' 단원을 중심으로 보충·심화 학습지를 개발하였다. 교사가 신문을 재구성하여 사용할 때 다음과 같은 점을 유의해야 한다.

- ① 교육과정의 지도 목적에 알맞고, 주관적인 것이 아니라 객관적 이여야 한다.
- ② 학습자의 자발적인 참여를 위해서는 학습자의 흥미와 관심을 끄는 내용이어야 한다.
- ③ 학습자의 사고 능력을 유발하거나 깊어지게 할 수 있는 발전성이 있어야 한다.
- ④ 교사는 신문기사를 교재화하는데 재구성하는 역량과 시간적 여유와 열정이 필요하다.
- ⑤ 동일한 신문의 사용이 어려우므로 교과 내용별, 영역별, 주제별로 기사를 수집하는 노력이 필요하다.

본 연구에서는 e-NIE 수업을 위해 교수자는 단원별로 e-NIE 보충·심화 학습과제를 제시하고, 학습자는 보충·심화 학습지를 활용하여 과제를 수행한다. 이를 바탕으로 개발한 새로운 e-NIE 수업 모형은 <그림 1>과 같다. 본 논문에서 제안한 <그림 1>의 e-NIE 수업모형은 도입, 전개, 정리 단계로 구성되며, 각 단계의 특징은 다음과 같다. 학습자들의 흥미를 유발하기 위하여 도입 단계에서 학습에 관련이 있는 최근 신문 기사를 소개하고 학습자들의 생각을 발표하게 하였다. 전개 단계에서는 교수자가 보충·심화 학습지 과제를 제시하고, 학습자들이 조사한 자료를 발표하게 하였다. 보충·심화 학습지를 활용하여 학습함으로써 7차 교육과정에 강조한 개인의 능력차에 따른 보



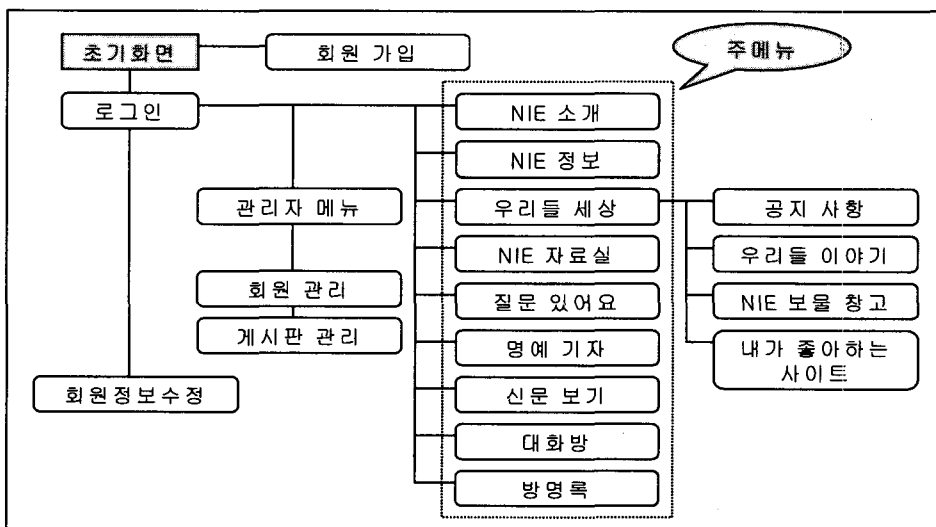
<그림 1> 본 논문에서 제안한 새로운 e-NIE 수업 모형

충·심화형 교육과정이 운영되어 수준별 학습이 가능하다. 이와 함께 보충·심화 학습지 과제를 수행하지 못한 학습자들의 참여도를 높이기 위하여 발표가 끝난 후 주요 검색어를 제시하여 학습자들이 자료를 검색하게 하였다. 정리 단계에서는 학습자들이 제출한 과제 중에서 선별된 자료를 'e-NIE 시스템'의 '명예기자' 게시판에 게시하여 학습자의 보상심리를 자극함으로써 학습 동기를 유발하고 학습 태도를 개선할 수 있도록 하였다.

### 3.2 시스템 구현

본 논문에서는 전자신문활용교육 모형을 구현하기 위하여 Linux 환경의 PC를 사용하였으며, 학습 시스템을 구축하기 위하여 다음과 같은 절차를 수행하였다.

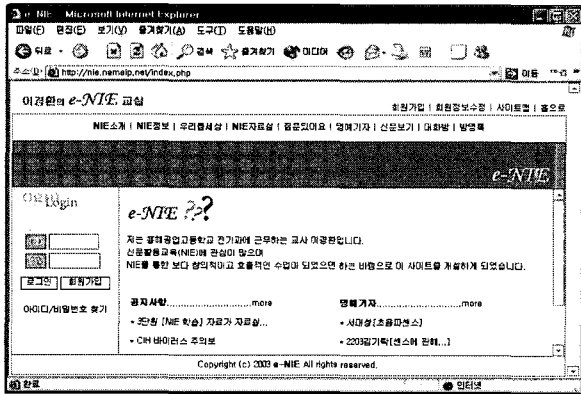
- ① 선행 연구의 결과를 비교분석하고, 인터넷을 통해 신문활용 학습과 관련된 사이트를 조사한다. 이와 함께 전자신문활용 학습을 위해 필요한 주요 개념을 습득하여 수업의 설계 및 방법 등을 구체화한다.



<그림 2> e-NIE 학습지원 웹의 구성도

- ② 구체화된 내용을 바탕으로 웹 기반 전자신문활용 학습 시스템의 모형과 화면 설계도를 작성한다.
- ③ 화면 설계도를 바탕으로 웹 기반의 전자신문활용 학습 시스템을 개발한다.
- ④ 직관적이고 일관적인 인터페이스 설계로 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 하고, 전자신문활용 학습 시스템을 효과적으로 적용시키기 위한 전자신문활용 학습의 일련의 절차를 기술한다.

본 논문에서 구현한 전자신문활용교육 학습 시스템의 전체 구성도는 <그림 2>와 같다. 관리자는 모든 게시판 관리와 회원 정보를 관리할 수 있으며, 학습자는 모든 게시판을 사용할 수 있고 '우리들 세상', '질문 있어요', '방명록'에서 글쓰기를 할 수 있다. <그림 3>은 <그림 2>의 학습지원 웹의 구성도에 따라 구현한 웹의 초기 화면을 나타낸 것이다. <그림 4>와 <그림 5>는 구현한 시스템의 e-NIE 자료실과 명예기자 자료실을 각각 나타낸 것이다.



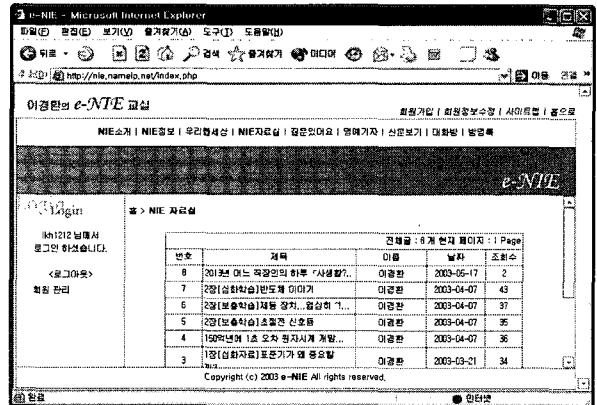
<그림 3> 웹의 초기 화면

### 3.3 수업 모형의 적용

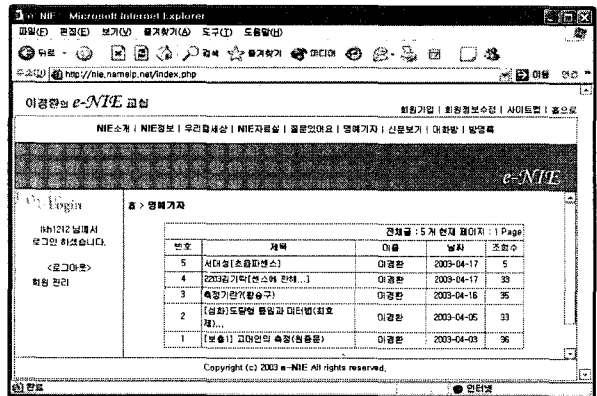
#### (1) 연구 대상

본 논문에서는 e-NIE 모형을 활용한 수업이 학습자들의 학습 동기 변화, 학습 태도 변화, 자기 주도적 탐구력 신장에 미치는 효과를 조사하였다. 이를 위하여 경북 포항시 소재 ○○공업고등학교

전기과 2학년 2개 학급 64명을 연구대상자로 선정하였다. 집단의 동질성 여부를 검정하기 위해 1학년 2학기 '정보기술 기초' 과목의 학업성취도로 동질성 검사를 하였으며, 그 실시 결과는 <표 1>과 <표 2>에 나타나 있다. <표 1>에서 나타난 것과 같이 실험집단인 e-NIE 수업 집단과 통제집단인 전통적 수업 집단의 평균 차이가 2.097점이다. 집단 간의 동질성검사에 대한 분산분석 결과는 <표 2>와 같다.



<그림 4> e-NIE 자료실



<그림 5> 명예기자 자료실

두 집단 간의 독립표본 검정 결과 Levene의 등분산 검정의 F통계량 값이 .078이고 이 값의 양쪽 유의확률(p값)이 .781이므로 두 모집단의 분산은 같다. 따라서 평균의 동일성에 대한 t-검정 통계량 값은 -.483이고 T통계량에 대한 양쪽 유의확률(p값)이 .631로 두 집단은 동질집단이다.

(2) 연구 설계

본 에서는 e-NIE 모형과 전통적 수업을 적용한 모형간에 학습자들의 학습 동기 변화, 학습 태도 변화, 자기 주도적 탐구력 신장 측면에서 차이가 있는지를 알아보았다.

<표 1> 연구 집단의 평균과 표준편차

집 단	인원	평균	표준편차
실험집단	32	72.606	17.641
통제집단	32	74.703	17.385

<표 2> 두 집단간의 독립표본 분석

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정				
	F	유의 확률	t	유의 확률	평균차	차이의 95% 신뢰구간	
						하한	상한
성적	.078	.781	-.483	.631	-2.097	-10.779	6.585

본 연구의 처치 변인은 e-NIE 모형 수업과 전통적 수업 모형이고, 종속변인은 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력이다. 본 연구의 실험설계를 도식화하면 다음과 같다.

E	Q <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>
C	Q <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub>

- E : 실험집단
- C : 통제집단
- Q<sub>1</sub> : 사전 검사(학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력)
- Q<sub>2</sub> : 사후 검사(학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력)
- X<sub>1</sub> : e-NIE 모형을 적용한 처치
- X<sub>2</sub> : 전통적 수업 모형을 적용한 처치

(3) e-NIE 수업 설계

본 논문에서 제안한 수업 모형을 적용하기 위한 e-NIE 수업은 연구자가 학교 현장 상황과 학습자들의 특성을 고려하여 개발한 것으로 실험에 서는 공업계 고등학교 전기과의 '전기·전자 측정

(교육인적자원부, 2003)' 교과서를 사용하였다. 수업에서는 '측정 일반' 대단원의 중단원에 속한 '1. 측정(4차시)', '2. 지시계기(6차시)', '3. 디지털 계기(4차시)' 단원을 학습하였다.

수업 모형은 일본식 교수 방법을 사용하였으며, 학생들은 주당 2시간(50분/시간)씩 수업을 받으며 실험은 3주간에 걸쳐 실시되었다. 수업에서 제시한 보충·심화 학습 과제는 <표 3>에 나타나 있다. 각 단원별 학습에 필요한 보충·심화 학습 과제는 각 단원의 학습이 끝나기 전에 교사가 미리 웹에 게시를 하여 학습자들이 보충·심화 학습 과제에 대하여 사전조사를 하고 그 내용을 'NIE 보물창고'에 제출하도록 하였다.

<표 3> e-NIE 보충·심화 학습 과제

학습 단원	학습 유형	학습 주제
1. 측정	보충 학습	· 고대의 측정 방법. · 측정과 계측의 차이점은?
	심화 학습	· 표준기가 왜 중요할까?
2. 지시 계기	보충 학습	· 발광 다이오드 · 계동장치
	심화 학습	· 반도체 이야기
3. 디지털 계기	보충 학습	· 생활 속으로 파고든 'GPS'
	심화 학습	· [대구지하철 大참사]소방 시스템 전혀 작동 안 했다.

(4) 검사 도구

본 논문에서 사용한 학습 동기 검사지는 e-NIE 수업 모형과 전통적 수업 모형을 비교하여 학습 동기 면에서 차이가 있는지를 알아보기 위한 것으로 [10]에서 사용한 것을 바탕으로 본 논문의 연구자가 항목을 수정하여 사용하였다. 검사지는 학습 동기를 촉진시키는 요인과 학습 동기를 억제시키는 요인으로 구분되어 작성되었다. 검사지는 모든 문항이 5단계 평정척(1점~5점)에 한 개를 선택하는 것으로 <표 4>에서와 같이 총 25문항으로 되어 있으며, 각 하위 요인별로 5문항씩 구성되어 있다.

<표 4> 학습 동기 검사지 하위요인

항목	하위요인	문항번호	문항 수
학습 동기 촉진요인	자기주도적 학습태도	1~5	5
	성취지향	6~10	5
	책임성	11~15	5
	자기평가	16~20	5
학습 동기 억제요인	학습가치관결여	21~25	5

본 논문에서 사용한 학습 태도 검사지는 e-NIE 수업 모형과 전통적 수업 모형에 대한 학생들의 학습 태도를 알아보기 위하여 작성하였다. 검사지는 수업 후 학생들이 Likert식 5점(1점~5점) 척도 방법으로 설문지에 답하는 형태로 총 10문항으로 구성하였고, 점수 할당 방법은 학습 동기 검사지와 동일하게 적용하였다.

본 논문에서 사용한 자기 주도적 탐구력 검사지는 [11]과 [12]의 논문에서 사용한 것을 토대로 본 논문의 연구자가 항목을 수정하여 작성하였다. 검사지는 수업 후 학생들이 Likert식 5점(1점~5점) 척도방법으로 설문지에 답하는 형태로 총 5문항으로 구성하였고, 점수 할당 방법은 학습 동기 검사지와 동일하게 적용하였다. 검사지의 문항에 대한 전체 문항별 신뢰도 분석 결과 Cronbach  $\alpha$  값은 .701로 나타나서 어느 정도 신뢰도가 있는 것으로 나타났다.

#### 4. 연구결과 분석

본 집단의 동질성 여부를 검정하기 위해 1학년 2학기 '정보기술 기초' 과목의 학업성취도로 동질성 검사를 하였으며, 그 결과 두 집단은 동질집단으로 검증되었다. 공업계 고등학교 전기과의 '전기·전자 측정' 과목의 'I. 측정 일반' 단원의 보충·심화 학습 과제를 1차시씩 수업을 실시하였다. e-NIE를 활용한 수업 집단에서의 교수·학습 방법은 일본식 교수방법을 적용하였으며 학습의 특성상 보충·심화 학습은 소단원 학습이 끝나고 1차시씩 실시하였다. 통제집단인 전통적 수업 방식의 집단에서는 교과서의 내용 중 보충·심화 학습 과제를 해석·설명하는 방식으로 도입, 전개, 정리의 전통적 교수·학습 방법으로 진행하였다.

이와 같은 실험 절차를 수행하였으며, 그 결과를 사용하여 e-NIE 수업을 실시한 집단과 교과서 위주의 수업을 실시한 집단 간의 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력의 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. <표 5>, <표 6>, <표 7>은 실험집단과 통제집단을 대상으로 학습 동기에 관한 사전·후의 T-검정 결과를 나타낸 것이다.

<표 5> 학습 동기 T-검정 평균과 표준 편차

구분	인원	평균	표준편차	표준오차	
실험 집단	사전검사	32	2.391	.458	8.092E-02
	사후검사	32	2.549	.447	7.893E-02
통제 집단	사전검사	32	2.398	.486	8.593E-02
	사후검사	32	2.408	.442	7.807E-02

<표 6> 대응표본 상관계수

집단	검사	인원	상관계수	유의확률
실험집단	사전·후검사	32	.869	.000
통제집단	사전·후검사	32	.969	.000

<표 7> 대응표본 검정 결과

구분	차이의 95% 신뢰구간		t	자유도	유의 확률
	하한	상한			
실험집단	-.241	-7.40E-02	-3.842	31	.001
통제집단	-5.4E-02	3.441E-02	-.459	31	.649

학습 동기에 관한 T-검정 결과 사전 검사에서는 실험 집단과 통제 집단의 평균 차이는 통제 집단이 0.007이 높았고, 사후 검사에서는 실험 집단의 평균이 0.141 높게 나타났다. 실험집단의 사전·사후검사 사이의 대응표본 상관계수가 0.869로 유의성(유의확률 0.00)이 있는 것으로 나타났으며, 대응 표본 T 검정 분포에 의한 통계량 값의 양쪽 확률(p값)이 95%의 신뢰구간에서 0.001로 나타났다. 따라서 실험집단에서는 학습 동기에 유의미한 차이가 있다고 말할 수 있으며, 가설 ①은 긍정되었다. 통제집단에 대한 대응 표본 T 분포에 의한 통계량 값의 양쪽 확률(p값)은 0.649로 나타났다. 따라서 통제집단에서는 학습 동기 면에서 유의미한 차이가 있다고 말할 수 없다.



<표 8>, <표 9>, <표 10>는 실험집단과 통제 집단을 대상으로 학습 태도에 관한 사전·후의 T-검정 결과를 나타낸 것이다.

<표 8> 학습 태도 T-검정 평균과 표준 편차

구분	인원	평균	표준편차	표준편차
실험 집단	사전검사	32	2.547	.533
	사후검사	32	2.744	.312
통제 집단	사전검사	32	2.538	.691
	사후검사	32	2.616	.481

<표 9> 대응표본 상관계수

집단	검사	인원	상관계수	유의확률
실험집단	사전·후검사	32	.579	.001
통제집단	사전·후검사	32	.542	.001

<표 10> 대응표본 검정 결과

구분	차이의 95% 신뢰구간		t	자유도	유의 확률
	하한	상한			
실험집단	.354	-4.0E-02	-2.564	31	.015
통제집단	-.291	.135	-.749	31	.460

학습 태도에 관한 T-검정 결과 사전 검사에서는 실험 집단과 통제 집단의 평균 차이는 통제 집단이 0.009가 높았고, 사후 검사에서는 실험 집단의 평균이 0.128 높게 나타났다. 실험집단의 대응표본 상관계수가 0.579의 유의성(유의확률 0.001)이 나타났으며, 대응 표본 T 검정에 의한 통계량 값의 양쪽 확률(p값)이 95%의 신뢰구간에서 0.015로 나타났다. 따라서 실험집단에서는 학습 태도에 유의미한 차이가 있다고 말할 수 있으며, 가설 ②는 긍정되었다. 통제집단의 사전·사후 검사 사이의 대응표본 상관계수가 0.542의 유의성(유의확률 0.001)이 나타났으며, 대응 표본 T 검정에 의한 통계량 값의 95%의 신뢰구간에서 양쪽 유의 확률(p값)이 0.460으로 나타났다. 따라서 통제집단에서는 학습 태도에 유의미한 차이가 있다고 말할 수 없다.

<표 11>, <표 12>, <표 13>은 실험집단을 대상으로 자기 주도적 탐구력에 관한 사전·후의 T-검정 결과를 나타낸 것이다.

<표 11> 자기 주도적 탐구력 T-검정 평균과 표준 편차

구분	인원	평균	표준편차	표준오차
실험 집단	사전검사	32	2.094	.575
	사후검사	32	2.344	.401

<표 12> 대응표본 상관계수

집단	검사	인원	상관계수	유의확률
실험집단	사전·후검사	32	.489	.005

<표 13> 대응표본 검정 결과

구분	차이의 95% 신뢰구간		t	자유도	유의 확률
	하한	상한			
실험집단	-.436	-6.4E-02	-2.743	31	.010

자기 주도적 탐구력에 관한 T-검정 결과 실험 집단의 사후검사 평균이 0.25 높게 나타났다. 실험집단의 사전·사후검사 사이의 대응표본 상관계수가 0.489의 유의성(유의확률 0.005)이 나타났으며, 대응 표본 T 검정에 의한 통계량 값의 양쪽 유의 확률(p값)이 95%의 신뢰구간에서 0.010으로 나타났다. 따라서 실험집단에서 자기 주도적 탐구력 면에서 유의미한 차이가 있다고 말할 수 있으며, 가설 ③은 긍정되었다.

위의 결과를 종합하면 실험 집단이 통제집단보다 학습 동기, 학습 태도 측면에서 사후 검사 결과가 우수하였다. 이것은 대부분의 경우 전통적 수업 방식이 학습자들의 학습 동기나 학습 태도를 수동적으로 만들어 학습 활동에 수동적인 태도를 취하게 만들고 학습 동기 유발을 저해하는 것으로 보인다. 공업계 고등학교 학생들을 위한 전자신문활용교육(e-NIE)은 신기술과 산업환경의 변화를 수용할 수 있고 학습자가 수업에 참여하는 비중이 전통적 수업방식보다 크기 때문에 학습자들의 학습 동기나 태도가 긍정적으로 변화된 것으로 판단된다. 이와 같은 결과는 신문활용교육이 학습자들의 학습태도 변화에 유의미한 효과를 나타내었다는 [1, 11, 14]의 연구 결과와 일치한다. 자기 주도적 탐구력에 관한 연구 역시 사전·사후 검사에서 사후 검사 결과가 더 높게 나타났다. 이것은 인터넷 전자신문활용교육이 학습자의 자기 주도적 탐구력 신장에 효과적이라는 [11-13]의

연구 결과와 일치한다.

## 5. 결론

본 논문에서는 공업계 고등학교 학생들을 위한 웹을 기반으로 하는 전자신문활용교육(e-NIE) 수업 모형을 개발하고 구현하였다. 논문에서 제안한 수업 모형을 수업에 적용하기 위하여 공업계 고등학교 전기과 교과서인 '전기·전자 측정' 과목에 대한 보충·심화 학습지를 개발하였다. 수업 모형의 효과를 검증하기 위하여 통제 집단에게는 교과서 위주의 강의식 수업을 실시하고 실험 집단에게는 e-NIE를 활용한 수업을 실시한 후 e-NIE 수업이 학습자들의 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력에 미치는 효과를 분석하였다. 분석 결과 e-NIE를 활용한 수업이 교과서 위주의 강의식 수업보다 학습자들의 학습 동기, 학습 태도, 자기 주도적 탐구력 신장 측면에서 효과적인 것으로 나타났다.

본 연구 결과에 기초한 후속 연구가 필요한 내용은 다음과 같다. 교사의 e-NIE에 대한 정확한 인식과 함께 e-NIE의 활용 과정(신문기사 선택, 재가공, 교재화)에 대한 올바른 이해와 장기간의 활용 경험 및 그 효과에 대한 연구가 필요하다. 또한 e-NIE를 활용한 수업 결과를 체계적이고 합리적으로 평가할 수 있는 평가 도구에 대한 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김숙영, "NIE 프로그램이 과학과 관련된 태도와 학업 성취도에 미치는 영향", 서울대학교 대학원 석사학위 논문, 1998.
- [2] 신동희, 이재선, "고등학교 과학 "환경" 단원 수업에서 NIE의 효과", 한국과학교육학회지, Vol.23 No.6, pp.599-607, 2003.
- [3] 윤진영, "신문활용교육(NIE)을 통한 중학영어 지도방안 연구", 인천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [4] 성태모, "NIE를 통한 국어과 특기·적성 지도에 관한 연구", 전남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [5] 이수희, "NIE를 통한 초등미술교육 지도 방안 연구", 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2004.
- [6] 이정화, "신문을 활용한 과학과 수업이 중학생들의 과학 학습 태도에 미치는 효과", 전남대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2004.
- [7] 이철환, 한선관, "NIE를 위한 교육 정보 수집 에이전트의 설계 및 구현", 컴퓨터교육학회논문지, Vol.3 No.1, pp.169-176, 2000.
- [8] 김경희, "신문을 활용한 사회과 수업이 정치사회화에 미치는 영향", 순천대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2005.
- [9] 김종훈, 한지연, 고민경, 문은혜, "통합교육적 용에 따른 NIE를 활용한 웹코스웨어 개발", 정보교육학회논문지, Vol.5 No.1, pp.146-155, 2000.
- [10] 신용배, "자기효능감이 아동의 학습의욕 및 학업 성취도에 미치는 효과", 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 1997.
- [11] 한윤덕, "NIE 수업이 고등학교 학생들의 사회과 학습에 미치는 효과", 동아대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2000.
- [12] 윤화용, "인터넷 전자신문 자료 활용을 통한 자기 주도적 탐구력 신장에 관한 연구", 충북대 사범대 부속고등학교, 교사연구 논문, 2000.
- [13] 최성립, "e-NIE를 위한 웹기반 학습지 개발 연구", 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2002.
- [14] 이재선, "신문활용교육이 고등학생들의 환경교육과 관련된 지식·태도·행동에 미치는 효과", 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2001.



강 오 한 (Oh-Han Kang)

- 정회원
- 1982년 경북대학교 전자계 열 (공학사)
- 1984년 한국과학기술원 전산학과 (공학석사)
- 1992년 한국과학기술원 전산학과(공학박사)
- 1984년 - 1994년 (주) 큐닉스컴퓨터 연구소
- 1994년 ~ 현재 안동대학교 컴퓨터교육과 교수
- 관심분야 : 영재교육, 전자교과서



이 경 환 (Gyoung-Hwan Lee)

- 1991년 충남대학교 전기교육과 (공학사)
- 2004년 안동대학교 컴퓨터교육 전공(이학석사)
- 2006년 현재 포항 흥해공업고등학교 교사
- 관심분야 : 컴퓨터교육, 전자신문활용교육