

# 교원 원격 연수 시스템 분석을 통한 원격 연수 활성화 방안에 관한 연구

정영식

한국교육개발원 평생교육센터

## 요약

본 연구에서는 인터넷을 이용한 교원 정보화 원격 연수 시스템의 로그 정보를 분석하고, 연수자의 성적을 분석하였다. 분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 연수자의 대부분이 근무 시간대에 학교에서 접속하며, 시험 주간에는 일요일의 접속 회수가 현저하게 높게 나타났다. 둘째, 동료 교사와 함께 참여한 연수자는 그렇지 않은 연수자보다 온라인 평가의 성적과 이수율이 높게 나타났다. 그러나 온라인 평가 성적에 대한 낮은 배점으로 최종 성적에는 영향을 미치지 못하였다. 셋째, 온라인 평가의 배점 비율은 20~30%가 적당하다. 넷째, 하위권의 연수자는 접속 회수가 높을수록 최종 성적이 높게 나타났다. 따라서 사전 평가를 통해서 그들의 능력을 미리 파악하고, 그것을 통해서 하위권 연수자에 대한 지속적인 관심과 독려가 필요하다.

## A Study on the Improvement and Analysis of the Teacher's Distance Learning Management System

Young-Sik Jeong

The Center for Lifelong Education, Korea Educational Development Institute

### ABSTRACT

In this study, we analyzed the login frequencies and the learner's results of an examination related in the teacher's information distance learning. The results of analysis are as follows. First, most of learners connected to the learning system in school at office hours. And the login frequencies on Sunday are high remarkably in test pole. Seconds, the on-line assessment and the ratio of completion is high the learner who participation with a fellow worker than the learner who not so. But because of the low allotment of marks about on-line estimation, it hardly influence in the last results. Third, the ratio allotment of marks about on-line estimation is suitable 20-30%. Forth, learners of low grade are higher the login frequencies, the last results is high. Therefore the operator of the learning system estimates ability of learners by pre-test and must have continues and encouragement about leaners of low grade.

*Keyword : distance learning*

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 필요성 및 목적

지금 세계는 정보화 물결 속에서 지식 정보가 폭증하고, 정보의 생산과 소멸 주기가 빠르게 변화하고

있다. 이러한 변화와 아울러 학교 교육에서도 교육 목표의 강조점이나 교육 과정이 변화하고, 첨단 정보통신 기술을 활용한 교육 정보화 정책이 추진되고 있으며, 이것의 성패는 교육의 주체로서 교육을 이끌어가는 교사의 정보화 수준에 달려 있다[3]. 따라서 교육 정보화와 관련된 교원 연수가 확장되어야 한다.

기존의 출석 수업 중심의 교원 연수는 연수 시설의 부족과 수업 결손으로 인해 연수 기회를 제한하고 있기 때문에, 급변하는 교육 환경에 적응하기 위한 전국 규모의 정보화 연수는 그 변화에 대한 대응이 더딜 수밖에 없다[4]. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 정보 통신 기술을 기반으로 하여 누구나, 언제, 어디서나 자신의 여건과 능력에 따라 원하는 연수를 받을 수 있도록 원격 연수 체제로 전환되어야 한다[4].

그러나 그동안의 원격 연수원의 운영 실태를 분석해 보면, 능력이 우수한 교사는 자신의 능력보다 낮은 등급의 연수 과정을 선택함으로써 승진하기 위한 하위 수단으로 사용하고[2], 온라인 출석 점검, 과제물 작성 제출, 온라인 평가 등은 대리 평가로 인한 신뢰성 측면에서 심각한 문제점을 가지고 있다[6]. 또한 연수자의 학업 성취도를 향상하기 위해서는 반드시 높은 수준의 상호 작용이 이루어져야 하지만[1], 연수자와 교수자간의 실시간 상호 작용이 부족하다[2].

이러한 문제를 해결하기 위해서 설문 조사에 의한 간접적인 연구는 많이 진행되었지만[2][4][5][6], 실제 운영된 연수 시스템의 로그 분석이나 성적 분석을 통한 직접적인 연구는 이루어지지 않고 있다. 그 이유는 시스템 보안상 운영자나 관리자만이 시스템에 액세스할 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 주관적인 의견을 통한 설문 조사 방법보다는 객관적인 시스템 로그 분석과 성적 분석을 통해서 교수자와 연수자가 실시간으로 대화를 나눌 수 있는 시점을 파악하고자 한다. 또한 온라인 평가에서 잠재적으로 대리 평가할 가능성이 높은, 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 성적과 그렇지 않은 연수자 간의 성적 비교를 통해서 온라인 평가의 문제점을 해결하고, 접속 회수를 높일 수 있는 방안을 모색하여 교원 정보화 원격 연수를 활성화시키고자 한다.

## 1.2 연구 문제

본 연구에서는 교원 원격 연수 시스템 분석을 통해 다음과 같은 연구 문제를 해결하고자 한다.

첫째, 연수자와 교수자간의 실시간 상호 작용 제공 시점을 파악하기 위해 연수자의 시간대별, 일차별 접속 현황을 파악한다.

둘째, 온라인 평가에서 대리 평가의 문제점을 해결하기 위해 대리 평가 가능성이 높은, 같은 학교에 근

무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 성적을 분석한다. 이를 통해서 온라인 평가와 오프라인 평가의 배점 비율을 산출한다.

셋째, 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 성적을 분석하여 이수율이나 접속 회수의 차이가 있는지 검증한다. 이를 통해서 대리 평가의 가능성이 높은, 같은 학교에 근무하는 동료 교사의 참여 제한 여부를 제한한다.

넷째, 접속 회수를 성적에 반영할 때와 그렇지 않았을 때의 접속 회수의 차이를 검증한다. 또한 접속 회수를 성적에 반영했을 때 성적이 상위권인 연수자와 그렇지 않은 연수자의 접속 회수와 성적간의 상관관계를 분석한다. 이를 통해서 접속 회수가 최종 성적에 어떻게 반영되어야 할지를 연구한다.

## 1.3 연구의 제한점

본 연구의 제한점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 연구 결과가 일반화되기 위해서는 여러 연수원의 시스템을 분석하여야 하나, 시스템 로그 분석이나 연수자의 성적 분석은 시스템 데이터베이스를 직접 액세스해야 하므로 보안상 어려움이 있어, 연구자가 소속된 K대학교 하나만을 대상으로 하였다.

둘째, 시스템 로그 분석은 접속 회수만을 사용하였다. 분석한 시스템에서는 로그 아웃 시각을 기록하고 있으나, 대부분의 교사가 로그 아웃을 실행하지 않고 웹 브라우저를 종료하여 로그 아웃 시각이 누락되거나 잘못 기록되었다. 따라서 얼마동안 접속했는지에 관한 정보를 얻을 수 없어 로그인 시각을 기준으로 한 접속 회수만을 대상으로 분석하였다.

셋째, 연수자 성적 분석에서는 연수 포기자를 분석 대상에서 제외시켰다. 그 이유는 실기 평가와 같이 기본 점수를 어느 정도 부여하는 평가 항목에서는 연수 포기자의 점수가 0점 처리되어 전체 통계치에 크게 영향을 미치지 때문이다.

## 2. 관련 연구

문헌 연구를 통해 교원 정보화 원격 연수의 문제점과 해결 방안을 살펴보고자 한다.

첫째, 실시간 상호 작용이 곤란하다. 원격 연수에서 연수자와 연수자, 연수자와 운영자, 연수자와 교수자의 상호 공감대를 형성하는 상호 작용은 대단히 중요하고 중도 탈락자의 비율을 줄이는 요소가 된다

[5]. 그러나 2000년도에 실시된 교원 원격 연수에 참여한 초·중등 교사를 대상으로 한 설문 조사 결과 원격 연수에서 느끼는 단점 중의 하나는 대화식 학습이 곤란하다는 것이다[6]. 특히 실시간 대화식 학습을 진행하기 위해서는 채팅과 같은 실시간 상호 작용 도구를 원격 연수 시스템에서 제공해야 하고, 교수자와 학습자가 동시에 시스템에 접속되어 있어야 한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서 실시간 상호 작용 도구는 어렵지 않게 시스템에 추가할 수 있지만, 많은 수의 연수자가 같은 시간대에 동시에 접속하는 것은 시스템 성능이나 연수자의 개인 사정으로 인해 쉽지 않다. 따라서 교수자는 연수자가 빈번하게 접속하는 시간대를 미리 파악하여 실시간 대화 시간대를 결정해야 한다. 또한 이렇게 결정된 것을 연수자와 충분히 논의하여 가급적 많은 학습자가 참여할 수 있는 시간대를 조정해야 한다.

둘째, 온라인 평가에 대한 불만과 신뢰성에 문제가 있다. 평가는 원칙적으로 누구에게나 공정하고, 객관적이며, 신뢰성에 결함이 없어야 한다. 그러나 현재의 원격 연수의 평가 방법인 온라인 출석 점검, 과제물 작성 제출, 온라인 평가에 대한 신뢰성 면에서 만족스럽지 못하며[6], 상대 평가에 대한 교사들의 불만이 절대적으로 높다[2]. 이러한 문제 중의 가장 큰 원인은 연수자가 자신의 ID와 비밀번호 등을 제 3자에게 알려 주어서 대리로 교육을 받게 하고 평가를 받는 경우가 있기 때문이다[6].

이러한 문제를 해결하기 위해서는 온라인 평가에서의 대리 평가를 방지해야 하겠지만 시험 감독관이 없는 원격지에서 이루어지는 온라인 평가의 특성상 그것은 대단히 어려운 문제이다. 따라서 오프라인 평가에 대한 온라인 평가의 배점 비율을 낮추는 방법이 가장 효율적일 것이다. 그러나 지나친 온라인 평가의 낮은 배점 비율은 연수자에게 또 다른 불만 요소가 될 수 있다. 즉, 일반 연수 참여 교사 대부분이 출석 수업에 의한 지필 고사 위주의 평가에 대해 불만을 가지고 있으며, 온라인 과제물, 온라인 평가, 출석률(접속)을 종합하여 평가하기를 선호하고 있기 때문이다[5]. 따라서 대리 평가의 문제점을 해결하고 온라인 평가에 대한 연수자의 선호도를 충족시키기 위해서는 적절한 수준의 온라인 평가에 대한 배점 비율 설정이 중요하다.

셋째, 높은 점수를 받기 위해서 자신의 실력보다 낮은 급수의 과정을 선택한다. 일부 연수자들이 원격 연수 이수 결과가 승진 성적에 반영되므로 자신의

컴퓨터 실력보다 훨씬 낮은 급수의 과정을 선택하는 경우가 있다[2]. 즉 원격 연수의 강의 내용을 듣기 위해서 접속하기 보다는 평가를 위해서 접속하는 경우가 많아 접속 회수가 지극히 낮을 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 우선 높은 수준의 연수자의 접속 회수가 실제로 작은지를 검증해야 한다. 또한 접속 회수를 성적에 반영했을 때 접속 횟수가 증가되는지를 파악해야 한다.

### 3. 연구 대상 및 방법

#### 3.1 연구 대상

본 연구는 K 대학교에서 지난 2000년부터 2002년까지 운영해 온 교원 정보화 원격 연수 시스템을 분석하였다. K 대학교의 원격 연수원은 1997년부터 교육부의 인가를 받아 교원을 대상으로 정보화 연수를 시행해 오고 있다.

2000년 1기부터 2002년 3기까지의 3년간 정보화 원격 연수자 현황을 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 연수자 현황

년도/기수	과목수	연수자수		
		남자(%)	여자(%)	계
2000	1 6	348(63.6)	199(36.4)	547
	2 3	203(60.1)	135(39.9)	338
	3 4	414(56.9)	313(43.1)	727
	계 13	965(59.9)	647(40.1)	1,612
2001	1 5	188(51.8)	175(48.2)	363
	2 4	160(48.9)	167(51.1)	327
	3 6	197(51.0)	189(49.0)	386
	계 15	545(50.7)	531(49.3)	1,076
2002	1 5	185(58.0)	134(42.0)	319
	2 3	94(48.5)	100(51.5)	194
	3 4	114(62.6)	68(37.4)	182
	계 12	393(56.5)	302(43.5)	695
계	40	1903(56.3)	1480(43.7)	3383

총 3383명을 대상으로 연수를 실시하였으며, 이 중 남자는 56.3%, 여자는 43.7%로 나타났다. 본 연구에서는 3383명에 대한 로그인 정보와 성적을 분석하였다. 참고로 본 연수원의 연수 과정은 멀티미디어 자료 제작, 사무 자동화, 홈페이지 제작 등과 같이 학교 현장에서 직접 활용할 수 있는 프로그램 활용 방법을 중심으로 구성되었다.

#### 3.2 연구 방법

본 연구를 위해 사용된 연구 방법과 절차는 다음

과 같다.

첫째, 문헌 연구를 통해 교원 정보화 원격 연수의 문제점과 개선 방안을 살펴보았다.

둘째, 시스템 로그 데이터 중에서 연수 대상자에 해당되는 데이터만을 추출하고 사용자가 로그인 한 시각을 기준으로 년, 월, 일, 시로 구분하고 요일 정보를 추가하였다. 또한 각 연수 과정의 시작 일을 기준으로 하여 일차별, 주차별 정보를 추가하였다.

셋째, 연수자의 성적 데이터에서 교사를 대상으로 한 연수 성적만을 분리하였다. 또한 각 평가 항목을 온라인 평가와 오프라인 평가로 구분하고, 실기 평가와 필기 평가로 구분하였다.

넷째, 연수자의 성적 데이터 중에서, 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 성적을 그렇지 않은 연수자의 성적과 구분하였다.

다섯째, 각 연수 과정 내에서 연수자별 접속 회수를 파악하여 성적 테이블에 추가하였다.

여섯째, 시스템 로그 분석과 연수자 성적 분석을 위해 필요한 테이블을 생성한 후 통계 처리 프로그램인 SPSS를 사용하여 분석하였다.

#### 4. 연구 결과 및 해석

##### 4.1 시스템 로그 분석

원격 연수 시스템의 데이터베이스에 저장된 로그인 정보를 분석한 결과 <표 2>와 같았다.

<표 2> 전체 접속 회수

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
접속 회수	184371	1	283	80.51	40.75

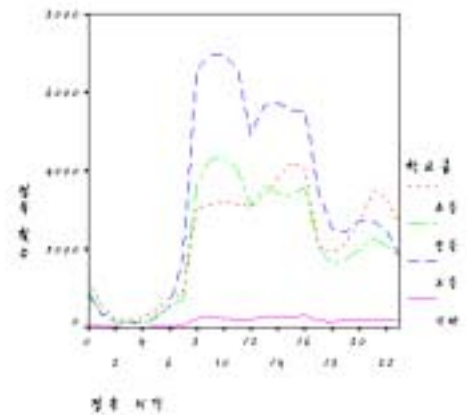
3년간 연수 대상자들의 전체 접속 회수는 184371회이다. 또한 개인이 한 과정 내에서 최대 283회를 접속하였고, 일평균 80.51회를 접속한 것으로 나타났다.

##### 4.1.1 시간대별 접속 현황

연수자가 접속한 시각을 년, 월, 일, 요일별로 구분하여 분석하였다. 학교 급별 접속 시간대를 그래프로 나타내면 (그림 1)과 같다.

근무 시간대(8:00~18:00)와 비 근무 시간대(18:00~07:00)로 구분하여 접속 회수를 비교하였다. 근무 시간대에는 총 135161회(73.31%), 비 근무 시간대에는 48210(26.69%)으로 나타났다. 즉, 대부분의 교사

들이 근무 시간대에 접속한 것으로 나타났다. 특히 초등 교사의 경우에는 오전보다는 오후 4시 전후에 많이 접속하였고, 중등 교사의 경우에는 오전 10시를 전후해서 많이 접속하였다. 또한 비 근무 시간대 중에서는 저녁 9시를 전후해서 가장 많이 접속하는 것으로 나타났다.



(그림 1) 학교 급별 접속 시간대

따라서 원격 연수를 활성화시키려면 채팅이나 메신저, 쪽지와 같은 실시간 상호 작용의 제공 시점을 연수자가 빈번하게 접속하는 시간대에 맞춰 학교 급별로 다른 시점에 서비스를 제공해야 한다. 즉, 중등 교사는 오전 10시를 전후해서, 초등 교사는 오후 4시를 전후해서 제공하는 것이 효율적일 것이다. 그러나 이 시간대는 연수자들이 학교에서 근무하는 시간이므로 오랫동안 상호 작용을 주고받을 수 없다. 따라서 쪽지 기능과 같이 단 방향 실시간 상호 작용을 활용하고 채팅과 같이 양방향 실시간 상호 작용은 비근무 시간대인 저녁 9시를 전후해서 제공하는 것이 효율적일 것이다.

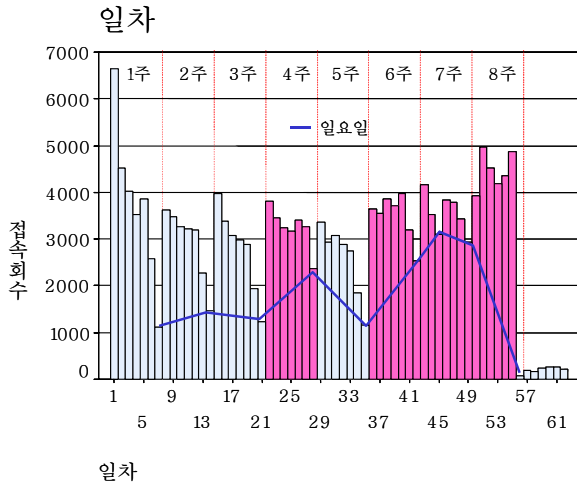
##### 4.1.2 일차별 접속 현황

연수를 시작한 날을 기점으로 하여 일차별 접속 회수를 분석하였다. 일차별 접속 회수는 <표 3>과 같이 최소 21회에서 최대 1061회로써 일평균 462회를 접속하였다.

<표 3> 일차별 접속 회수

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
접속 회수	184371	21	1061	462.55	202.77

연수 시작 일을 기준으로 일차별 접속 회수를 그래프로 나타내면 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 일차별 접속 현황

본 연수원의 연수 기간은 8주로써 4, 6, 7, 8주차에 평가를 실시하였다. 특히 7주차에는 온라인 실기 평가를 실시하였고, 8주차에는 오프라인 평가인 출석 평가를 실시하였다.

연수자의 접속 회수는 연수를 시작하는 첫날에 6500회 이상으로 가장 높았으며, 그 이후에는 요일별로 일정한 패턴을 이루었다. 즉 월요일에 많이 접속하고 토요일이나 일요일에 접속 횟수가 현저하게 줄었다. 따라서 평상시에는 상호 작용 제공 시점을 월요일에 집중하는 것이 보다 효율적일 것이다.

또한 (그림 2)와 <표 4>에서 나타난 바와 같이 시험 기간의 접속 회수가 다른 때에 비해 높았으며, 특히 일요일의 접속 회수가 현저하게 높았다. 이것은 연수자들이 시험에 응시하기 위해서 다른 때에 비해 많이 접속하고, 특히 일요일에도 빈번하게 접속한다는 것을 알 수 있다.

<표 4> 주차별 일요일에 접속한 현황

주차	1	2	3	4	5	6	7	8
회수	1116	1474	1223	2369	1168	2522	2929	82
비율(%)	8.7	7.2	9.5	18.4	9.1	19.6	22.7	0.6

한편 게시판이나 운영자의 직접 면담을 통해 얻어진 내용을 보면 주로 평가가 있는 일요일이나 그 다음 날인 월요일에 시험에 대한 문의가 많으며, 과제 제출 시기나 방법을 정확히 몰라서 평가를 포기하고 중도 탈락하는 연수자가 많은 것으로 파악되었다.

따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 시험 주간의 마지막 날을 휴일이 아닌 평일로 하는 것이 좋을 것이며, 만약 부득이하게 휴일까지로 할 경우 교수자나 운영자도 시스템에 접속하여 연수자의 질

문에 응답할 수 있어야 할 것이다.

## 4.2 연수자 성적 분석

<표 5>는 전체 연수자의 이수율에 최종 성적이 0점인 자(연수 포기자)를 포함한 것과 그렇지 않은 것을 나타낸 것이다.

<표 5> 전체 연수자의 이수 현황

	이수자	미이수자	계
최종 성적이 0점인 인원	2344	1039	3383
자를 포함한 인원	비율(%) 69.3	30.7	
최종 성적이 0점인 인원	2344	493	2837
자를 제외한 인원	비율(%) 82.6	17.4	

전체 연수 대상자 3383명중에서 2344명이 이수하였다. 따라서 이수율은 69.3%로 나타났다. 그러나 이 중에서 최종 성적이 0점인 연수자(한 번도 시험에 응시하지 않고 연수를 포기한 자)를 제외한 인원은 2837명으로써 실질적인 이수율은 82.6%를 나타내고 있다.

### 4.2.1 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 성적 비교

#### (1) 이수율 비교

동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자간의 이수율을 비교하면 <표 6>과 같다.

A의 이수율은 74.3%를 나타내고 B의 이수율은 57.3%를 나타냈다. 피어슨의 카이제곱 값은 15.531이고 유의 확률 값은 .000이다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 작으므로 A와 B의 이수율의 차이는 유의하다고 볼 수 있다. 즉, 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 이수율은 그렇지 않은 연수자보다 높다고 할 수 있다. 그 이유는 동료 교사의 도움과 무언의 경쟁으로 인해 이수율을 높인다고 볼 수 있다.

<표 6> 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 이수율

	미이수자		이수자		$\chi^2$	유의 확률	
	관측 빈도	기대 비율 (%)	관측 빈도	기대 비율 (%)			
이수율	A 246	293.6	25.7	710	662.4	74.3	15.531 .000
	B 793	745.4	32.7	1634	1681.6	67.3	

\* $p<.05$ ,  $n=2837$

A: 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자  
B: 그렇지 않은 연수자

그러나 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 연수에 참여하는 경우, 온라인 평가의 특성을 이용하여 과제나 평가를 동료 교사가 대신해 준다면 큰 문제가 아닐 수 없다. 따라서 연수 이수자만을 대상으로 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자간의 평가 유형별 성적을 비교한다면 동료 교사가 얼마만큼 평가에 영향력을 미치는지를 가늠할 수 있을 것이다.

## (2) 평가 유형별 성적 비교

연수 이수자 2344명 중에서 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 온라인 평가 성적과 오프라인 평가 성적을 비교하면 <표 7>과 같다.

<표 7> 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 평가 유형별 성적 현황

	n	평균	표준 편차	t	자유도	유의확률 (양측)
온라인 평가						
A	710	92.58	10.45	4.703	2342	.000
B	1634	90.25	11.29			
오프라인 평가						
A	710	83.38	13.45	-1.150	2342	.250
B	1634	84.10	13.99			
최종						
A	710	90.10	4.36	.695	2342	.487
B	1634	89.96	4.61			

\*p<.05, n=2344

A: 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자  
B: 그렇지 않은 연수자

첫째, 온라인 평가에서는 A의 평균이 92.58, B의 평균이 90.25로 나타났다. 독립 표본 t검정을 통해 분석한 결과 t 통계 값은 4.703으로써 유의확률이 .000이었다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 작으므로 A와 B의 온라인 평가 점수는 유의한 차이가 있다. 따라서 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 온라인 평가 성적이 그렇지 않은 연수자의 온라인 평가 성적보다 높다고 말할 수 있다.

둘째, 오프라인 평가에서는 A의 평균이 83.38, B의 평균이 84.10으로 나타났다. 독립 표본 t검정을 통해 분석한 결과 t 통계 값은 -1.150으로써 유의 확률이 .250이었다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 크므로 A와 B의 오프라인 평가 점수는 유의한 차이가 없다. 따라서 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 오프라인 평가 성적과 그렇지 않은 연수자의 오프라인

평가 성적이 차이가 없다고 말할 수 있다.

상대 평가되는 최종 성적에서는 A의 평균이 90.10, B의 평균이 89.96으로 나타났다. 독립 표본 t검정을 통해 분석한 결과 t 통계 값은 .695로써 유의 확률이 .487이었다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 크므로 A와 B의 최종 성적은 유의한 차이가 없다. 따라서 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 최종 성적과 그렇지 않은 연수자의 최종 성적은 차이가 없다고 말할 수 있다.

그 이유를 살펴보면 다음과 같다.

동료 교사와 함께 참여한 연수자의 온라인 평가 성적이 그렇지 않은 연수자보다 높다는 것은 온라인 평가 특성상 동료 교사의 도움을 받아 해결한다는 것을 알 수 있다. 실제로 동료 교사와 함께 참여한 연수자 중 일부를 대상으로, 평가를 실시한 시간대와 컴퓨터의 IP를 분석해 본 결과 같은 시간대에 같은 컴퓨터에서 평가가 이루어지는 경우가 많았다. 그러나 그 점수 차는 최종 성적에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그 이유는 온라인 평가의 배점 비율이 오프라인 평가의 배점 비율보다 낮기 때문이다.

결국, 원격 연수원의 평가 방법이 효과적이고 공정하게 이루어지기 위해서는 온라인 평가 점수의 배점을 오프라인 평가 점수의 배점보다 낮게 배정해야 할 것이다.

그렇다면 이러한 온라인 평가 점수의 배점과 오프라인 평가 점수의 배점을 어떻게 해야 할 것인가?

<표 6>의 평균 점수를 토대로 온라인 평가와 오프라인 평가간의 적절한 배점 비율을 계산해 보면 다음과 같이 구할 수 있다.

첫째, 온라인 평가 점수의 배점 비율을  $\alpha$ 라고 하고, 오프라인 평가 점수의 배점 비율을  $\beta$ 라고 하면 두 비율의 합은 다음과 같다.

$$\alpha + \beta = 1$$

둘째, 가장 효율적인 배점 비율은 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자간의 성적이 같아야 하므로 다음과 같은 식을 구할 수 있다.

$$92.58 \times \alpha + 83.38 \times \beta = 90.25 \times \alpha + 84.10 \times \beta$$

두 식에 의해  $\alpha$ 의 값은 0.24,  $\beta$ 의 값은 0.76이다. 따라서 온라인 평가의 배점 비율은 20~30%로 하는 것이 적당할 것이다.

### (3) 접속 회수 비교

동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자간의 접속 회수를 비교하면 <표 8>과 같다.  
<표 8> 동료 교사와 함께 참여한 연수자와 그렇지 않은 연수자의 접속 현황

	n	평균	표준 편차	t	자유도	유의확률 (양측)
접속 회수 A	812	57.90	34.49	-4.285	2835	.000
접속 회수 B	2025	64.22	35.92			

\*p<.05, n=2837

A: 같은 학교에 근무하는 동료 교사와 함께 참여한 연수자  
B: 그렇지 않은 연수자

한 과정 내에서 A의 평균 접속 회수는 57.90회이고 B의 평균 접속 회수는 64.22회로 나타났다. 이것을 독립 표본 t검정을 통해 분석한 결과 t 통계 값은 4.285로써 유의 확률이 .000이었다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 작으므로 A와 B의 오프라인 평가 점수는 유의한 차이가 있다.

따라서 동료 교사와의 함께 참여한 연수자의 접속 회수가 그렇지 않은 연수자의 접속 회수보다 오히려 작다고 할 수 있다. 그 이유는 온라인상에 있는 교수자나 운영자, 또는 온라인 콘텐츠의 도움보다는 옆에 있는 동료 교사의 도움을 더 많이 받기 때문이라고 생각된다.

결국, 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 온라인 평가 점수는 높게 나타났지만 최종 성적에는 크게 영향을 미치지 못하고, 오히려 연수자의 이수율을 높이므로 원격 연수원이 활성화되기 위해서는 온라인 평가의 배점 비율을 20~30%로 낮추고, 동료 교사와 함께 참여하는 것을 적극적으로 독려해야 할 것이다. 뿐만 아니라 오프라인 상의 동료 교사보다는 온라인 상의 운영자나 교수자, 연수자의 도움을 이끌어 낼 수 있도록 다양한 상호 작용 방법을 제공해야 할 것이다.

#### 4.2.2 접속 회수와 성적간의 상관관계 분석

접속 회수의 성적 반영 여부에 따른 접속 회수의 차이를 비교하고, 성적에 반영했을 때 상위 그룹과 하위 그룹간의 상관관계를 분석하여, 원격연수에서 접속 회수를 어떻게 성적에 반영시킬지를 파악하고자 한다.

### (1) 접속 회수의 성적 반영 여부와 접속 회수의 차이

본 연수원의 2000년도 연수 과정에서는 접속 회수를 연수 성적에 반영하지 않았으나 2001년도 연수 고정부터는 접속 회수를 연수 성적에 반영하였다. 접속 회수를 성적에 반영했을 때와 그렇지 않았을 때의 접속 회수의 차이는 <표 9>와 같다.

<표 9> 접속 회수를 성적에 반영했을 때와 그렇지 않았을 때의 접속 현황

	n	평균	표준 편차	t	자유도	유의확률 (양측)
성적 반영 A	1658	78.66	31.56	34.250	2835	.000
성적 반영 B	1179	39.56	27.57			

\*p<.05, n=2837

A: 접속 회수를 성적에 반영했을 때  
B: 그렇지 않았을 때

한 과정 내에서 A의 평균 접속 회수는 78.66회이고 B의 평균 접속 회수는 39.56회로 나타났다. 이것을 독립 표본 t검정을 통해 분석한 결과 t 통계 값은 34.250로써 유의 확률이 .000이었다. 이 통계 값은 유의 수준  $\alpha=.05$ 보다 작으므로 A와 B의 접속 회수는 유의한 차이가 있다. 즉, 접속 회수를 연수 성적에 반영할 때의 연수자의 접속 회수가 그렇지 않을 때의 연수자의 접속 회수보다 높다고 말할 수 있다.

본 연수원에서는 접속 회수가 60회 이상일 경우 출결 점수 100점을 부여하여 대부분의 연수자들이 60회 이상을 접속하였다. 그러나 개인당 1일 접속 회수를 분석해 본 결과 하루에 20회 이상 접속한 연수자는 전체 연수자의 3.8%를 차지하였다. 즉 일부 연수자들은 접속 회수를 높이기 위해 로그인과 로그아웃을 반복한 것으로 나타났다.

따라서 원격 연수가 활성화되기 위해서는 접속 회수를 연수 성적에 반영하되, 위와 같은 반복 행위를 방지하기 위해서는 다음과 같은 방법이 필요하겠다.

첫째, 1일에 누적될 수 있는 최대 접속 회수를 적정한 수준에서 제한한다. 만약 1일 누적 회수를 지나치게 낮게 한다면 접속 회수를 채우기 위해 매일 접속해야하므로 원하는 시간에 원하는 만큼 공부할 수 있다는 원격 연수의 장점을 해칠 우려가 있다.

둘째, 접속 회수에 누적되기 위한 접속 유지 시간을 설정한다. 즉, 매 접속 때마다 최소 접속 유지 시간을 설정하여 그 시간이 넘었을 때에만 접속 회수

에 추가될 수 있도록 한다. 뿐만 아니라 최대 접속 유지 시간도 설정하여, 로그인 한 후 컴퓨터만 켜놓고 다른 일을 하는 경우를 방지해야 한다. 그러기 위해서는 최대 접속 유지 시간이 지났을 때 클라이언트의 작업 여부를 판단하기 위해 마우스 이벤트나 별도의 팝업 창을 이용해서 현재 연수 중임을 판단하여 접속 회수에 누적해야 할 것이다.

**(2) 접속 회수를 성적에 반영했을 때 상위권과 하위권의 접속 회수와 최종 성적간의 상관관계**

접속 회수를 성적에 반영했을 때 최종 성적이 평균 이상인 연수자(상위권)와 그렇지 않은 연수자(하위권)를 구분하여 접속 회수와 최종 성적간의 상관관계를 구하였다. 그 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 접속 회수와 최종 성적간의 상관관계

	N	상관 계수	유의 확률
상위권	725	.122**	.001
하위권	933	.561**	.000

\*\*p<.01

첫째, 상위권의 피어슨(Pearson)의 상관계수 값이 .122로써 유의 확률이 .001로 나타났다. 이 값은 유의 수준  $\alpha=.01$ 보다 작으므로 통계적으로 의미가 있다. 즉, 접속 회수를 성적에 반영하더라도 상위권의 접속 회수는 최종 성적에 영향을 미치지 못한다고 볼 수 있다.

둘째, 하위권의 피어슨의 상관계수 값이 .561로써 유의 확률이 .000으로 나타났다. 이 값은 유의 수준  $\alpha=.01$ 보다 작으므로 통계적으로 의미가 있으며, 보통의 정적 상관관계를 갖는다. 즉, 접속 회수를 성적에 반영했을 때 하위권의 접속 회수는 최종 성적에 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다.

따라서 상위권의 연수자들은 접속 회수가 최종 성적에 영향을 미치지 않지만 하위권의 연수자들은 접속 회수가 높을수록 연수 성적이 우수한 것으로 나타났다. 이러한 원인을 살펴보면 상위권의 연수자들은 높은 점수를 받기 위해서 이미 이수한 과목이나 자신의 실력보다 낮은 연수 과정을 선택하기 때문이다[4]라고 볼 수 있다.

결국, 원격 연수원을 활성화시키기 위해서는 연수 시작 전이나 직후에 연수 과정에 대한 진단 평가를 실시하여 하위권 연수자를 미리 파악해야 한다. 이를

통해서 하위권의 연수자에게 지속적인 관심과 이메일 독려 및 다양한 상호 작용 방법을 통해서 접속 회수를 높여야 할 것이다.

**5. 결론 및 제언**

교원 정보화 원격 연수의 시스템 분석을 통해서 얻어지는 원격 연수 활성화 방안을 연구 문제에 따라 정리하면 다음과 같다.

첫째, 연수자가 빈번하게 접속하는 시간대가 학교 급별로 서로 다르므로 그 시간대에 맞춰 실시간 상호 작용 서비스를 제공해야 한다. 즉, 초등학교는 오후 4시를 전후하여, 중·고등 교사는 오전 10시를 전후하여 단 방향 실시간 서비스를 제공한다. 또한 비근무 시간대에는 초·중·고등 교사 모두 저녁 9시를 전후하여 접속하므로 이 시간대에 양방향 실시간 서비스를 제공해야 한다.

둘째, 일차별 접속 현황을 분석한 결과 시험 주간의 일요일의 접속 회수가 비 시험 주간의 일요일보다 현저하게 높았다. 따라서 연수자가 평가 시기나 방법을 몰라 평가를 포기하는 경우가 발생되지 않도록 시험 주간의 일요일에 교수자나 연수자가 수시로 접속하여 게시판을 확인하거나, 평가 마지막 날을 휴일이 아닌 평일로 하는 것이 바람직할 것이다.

셋째, 온라인 평가의 배점 비율을 20~30%로 낮게 하고 동료 교사의 참여를 적극적으로 장려해야 한다. 즉, 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 온라인 평가 점수는 그렇지 않은 연수자의 온라인 평가 점수보다 높게 나타났지만, 온라인 평가의 낮은 배점 비율로 오프라인 평가 점수나 최종 성적에는 영향을 미치지 못하므로 동료 교사의 참여를 독려해야 한다. 더욱이 동료 교사와 함께 참여한 연수자의 이수율이 그렇지 않은 연수자의 이수율보다 높기 때문이다.

그러나 접속 회수가 낮게 나타났는데 그것은 온라인상의 동료 교사나 교수자, 운영자와의 도움이 오프라인 상의 동료 교사보다 미약하기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 온라인상의 동료 교사나 교수자의 도움이 실질적인 효과로 나타나기 위해서는 공지 사항 중심의 게시판을 벗어나, 다양한 매체를 통한 커뮤니티 중심의 상호 작용이 활성화되어 연수 과정에 직접적인 도움이 되고 연수자의 지속적인 관심을 이끌 수 있어야 한다.

넷째, 접속 회수를 높이기 위해서는 연수자의 접속 회수를 성적에 반영하되, 그 기록 방법을 엄격히 통제해야 한다. 즉, 1일 누적 회수를 제한하고 접속 회



수에 누적되기 위한 최소 접속 유지 시간과 최대 접속 유지 시간을 설정해야 한다.

다섯째, 하위권의 연수자는 접속 회수가 높을수록 성취도가 높게 나타나므로 연수 시작 전이나 직후에 연수 과정에 대한 진단 평가를 실시하여, 하위권의 연수자가 중도 포기하지 않고 꾸준히 접속하여 연수 과정을 이수할 수 있도록 지속적인 관심과 독려를 아끼지 말아야 한다.

결국, 교원 정보화 연수원을 활성화하기 위해서는 접속 현황을 수시로 파악하여 서비스 유형과 제공 시점을 판단하고, 운영자나 교수자 중심의 공지 사항이 아닌 연수자에게 실질적인 도움이 될 수 있는 자료 제공과 지속적인 관심을 통해 온라인상의 커뮤니티가 활성화될 수 있어야 한다. 또한 정기적인 성적 분석을 통해 평가 방법의 문제점을 파악하고 이를 개선하여 연수자의 성취도와 만족도를 높일 수 있도록 해야 한다.

## 참고 문헌

- [1] 권윤성(2000). 웹 기반 토론에서 학습 스타일에 따른 학습자간 상호 작용의 유형 및 토론 능력 비교, 이화여자대학교 석사학위논문.
- [2] 김선(2000). 인터넷을 이용한 교원 원격 연수 개선 방안 : 교원 정보화 연수를 중심으로, 인천대학교 정보통신대학원 석사학위논문.
- [3] 류동희(2000). 교원 정보교육을 위한 원격연수 모형의 개발, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [4] 양춘희(2001). 교원 연수제도의 문제점과 개선 방향 연구 : 원격 교육 시스템의 활용 가능성을 중심으로, 수원대 행정대학원 석사학위논문.
- [5] 이한재(2001). 인터넷을 통한 교원원격연수의 활성화 방안에 관한 연구, 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [6] 지창식(2001). 사이버 원격연수 평가의 문제점과 개선 방안, 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.

## 저자 소개



### 정영식

1996 춘천교육대학교  
수학교육학과(교육학 학사)

2001 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학 석사)

2004 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학 박사)

1996~2000 경기도 하남초등학교 교사

2004~현재 한국교육개발원 평생교육센터

관심분야 : 컴퓨터교육, 원격교육, 평생교육

E-Mail : nurunso@hotmail.com