

기술·가정과 교사 교육 프로그램 개발

남승권* · 최완식** · 윤자룡***

<국문초록>

이 연구의 목적은 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 교육활동의 효과를 증진시키기 위해서 교사 교육 프로그램을 개발하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 문헌연구와 조사연구를 통해 기술·가정과 교사 교육 프로그램을 개발하였다.

이 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 전문성을 신장시키기 위해 체계화된 교사 교육 프로그램을 개발하는 것이 필요하다.

둘째, 기술·가정과 교사 교육을 위한 프로그램은 46개 과목과 121개 교육 내용으로 구조화 되었는데, 이러한 교육 프로그램은 교육과학기술부, 시도교육청 및 대학 등의 교사 재교육 기관에서 교사 교육 프로그램을 구성할 때 활용할 가치가 있다.

셋째, 기술·가정과 교사 교육 프로그램의 교육 내용에 대한 교육요구도를 분석한 결과 '기술·가정과 교사로서의 전문성 개발 활동', '다양한 평가도구의 제작', '효과적인 발문 전략' 및 '학습의욕을 높이는 기술' 순으로 교육요구도가 높은 것으로 나타났다. 이에 따라 기술·가정과 교사 교육 프로그램에서는 이러한 교육 내용을 중요하게 다루어야 하며 추후 교사 교육 프로그램을 개발할 때 고려할 필요가 있다.

주제어 : 교사 교육, 교육 프로그램

* 동신중학교 교사

** 교신저자 : 최완식(wonsik@cnu.ac.kr), 충남대학교, 010-6421-0062

*** 교신저자 : 윤자룡(yinzilong1@hotmail.com), 충남대학교, 010-3852-8862

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

교사의 역할과 책무성에 대한 기대가 높아지면서 세계 각국은 유능한 교사를 확보하기 위하여 각별한 노력을 기울이고 있다(전용조, 2005). '교육의 질은 교사의 질을 능가할 수 없다'는 말처럼 교사의 질은 교육의 전반적인 질을 좌우하는 요인 중 하나이기 때문이다(박도순, 1987; 백순근, 2007). 이러한 시대적 흐름에 따라 일선 교육현장에서 교사의 전문성을 신장시키기 위한 노력이 보다 요구되고 있다(권대봉, 1999).

Shulman(1986)은 교사의 전문성을 교과 내용 지식과 교육학적 지식이 혼합된 교과 교육학적 지식으로 범주화 하였는데, 그는 맥락 속에 놓인 학생들을 어떻게 효과적으로 가르칠 것인가에 대한 지식이 교사 전문성의 요체이며, 교사 양성과정 및 교사 훈련과정에서 이러한 지식을 필수적으로 다루어야 한다고 하였다.

이에 교육과학기술부에서는 2010학년도부터 일선학교 교사들을 대상으로 교원능력개발평가를 실시하고 있으며, 또한 각 교과별 특성에 따른 교사 교육 프로그램을 계획하는 등 학생 지도 능력을 포함한 교사의 전문성을 신장시키기 위해 다양한 노력을 기울이고 있다(교육과학기술부, 2010).

따라서, 기술·가정에서도 일선학교 교사들을 대상으로 하는 교육 프로그램 개발에 대한 연구가 요구되고 있다. 교육 프로그램 개발과 관련된 기술·가정과에서의 기존 연구로는 전용조(2005)의 '기술교사의 교과교육 관련 직무수행능력에 관한 연구', 이명훈(2006)의 '기술과 교사의 직무수행과 관련변인', 임윤진(2011)의 '중학교 기술교사의 학습공동체 활동과 교수역량의 관계' 등이 있으나 이와 같은 연구들은 기술·가정과에서의 교사 교육을 위한 프로그램을 어떻게 구성해야 할 것인지에 대한 구체적인 내용을 다루지 못하고 있다. 이에 따라 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 역량을 증진시킬 수 있는 보다 체계적인 교육 프로그램의 개발이 필요한데, 교사 교육 프로그램은 교육훈련의 목표를 자발적으로 달성하도록 하는 효율적이며 체계적인 교육과정을 통해서 이루어져야 하기 때문이다(이은주, 2004).

이 연구의 목적은 위와 같은 연구의 필요성에 기초하여 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 교육활동의 효과를 증진시키기 위해서 교사 교육을 위한 프로그램을 개발하는데 있다.

2. 연구의 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위해 설정한 연구의 내용은 다음과 같다.

가. 기술·가정과 교사 교육을 위한 과목과 교육내용을 개발한다.

- 1) 문헌연구를 통해 교사 교육을 위한 과목과 교육내용을 도출한다.
- 2) 조사연구를 통해 교사 교육을 위한 과목과 교육내용을 완성한다.

나. 기술·가정과 교사 교육을 위한 프로그램을 개발한다.

- 1) 개발한 과목과 교육내용을 기초로 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육시간을 구안한다.
- 2) 과목, 교육내용, 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육시간을 종합하여 교사 교육을 위한 프로그램을 완성한다.

3. 용어의 정의

이 연구에서 다루어지는 주요 용어를 다음과 같이 정의하였다.

가. 교사 교육

교사들이 자기 계발을 통해 수업 지도 등의 직무수행능력을 향상시킬 수 있도록 해 주는 교육

나. 교육 프로그램

교육목적을 달성하기 위해 과목, 교육내용, 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육시간 등을 체계적으로 편성 조직한 계획

II. 이론적 배경

1. 교육 프로그램 개발의 정의

교육 프로그램 개발에 대한 정의는 아래와 같이 학자마다 다양하다.

조대연(2010) '학습자와 교수자 사이의 상호 작용 내용을 기획(도출→선정→조직)하고 실행하며 평가하는 활동(또는 프로세스)'이라고 정의하였다.

Apps(1985)는 '정보를 자원(source)이나 보관소(실행자, 책, 비디오테이프)로부터 학습

자에게로 이전하기 위해 설계된 전달 체제(delivery system)'라고 정의하였다.

Boyle(1981)는 '학습자와 프로그램 개발자가 공동으로 만들어 가는 일련의 활동과 결정'이라고 정의하였다.

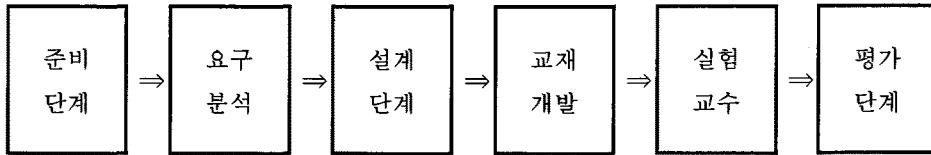
Dickhoff(1970)는 '교육 활동의 계획(design), 실행(implementation), 평가(evaluation)'라고 언급하였다.

Sork(1988)는 '학습자를 위한 교육 프로그램을 산출하는 모든 관련 활동'이라고 하였다.

UNESCO에서는 '구체적인 교육성과를 달성하기 위해 구안된 일련의 체계적인 학습 활동'이라고 보았다(최운실 외, 1998).

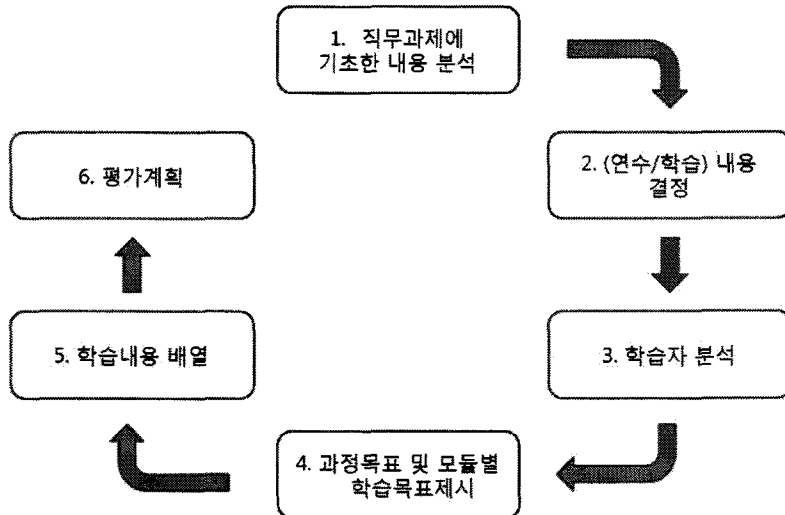
2. 교육 프로그램 개발 모형

권대봉(1997)은 ESD(Educational System Design & Development) 모형을 [그림 1]과 같은 제시하였다.



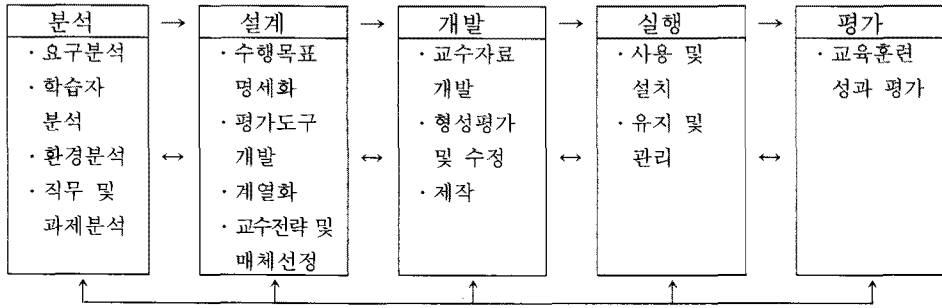
[그림 1] 권대봉의 ESD 모형

조대연(2010)은 교육 프로그램 개발을 위한 절차를 [그림 2]와 같이 제안하였다.



[그림 2] 조대연의 교육 프로그램 개발 절차

ADDIE 모형은 각 단계별로 개발자가 무엇을 고려하고, 실행해야 하는지 설명하고 있는데, [그림 3]과 같이 분석(Analysis), 설계(Design), 개발 (Development), 실행 (Implementation), 평가(Evaluation)의 5단계로 구성하였다(이인용, 2002).



[그림 3] ADDIE 모형

Boyle(1981)은 이론, 분석 그리고 실천 등을 종합적으로 고려하여 <표 1>과 같은 교육 프로그램 개발 모형을 제시하였다.

<표 1> Boyle의 교육 프로그램 개발 모형

구분	세부단계
계획 단계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로그램 개발에 대한 철학적 기초 확립 2. 학습자와 지역사회의 요구 및 문제상황 분석 3. 잠재적 고객의 참여 4. 잠재적 고객의 지적, 사회적 발달수준 진단 5. 프로그램 목표설정을 위한 자료분석 6. 기관 및 개인의 학습 저해요인 파악 7. 프로그램의 우선 순위 설정 기준 마련 8. 계획된 프로그램의 경직성 및 유연성 정도 분석 9. 공식적, 비공식적 권력상황에 대한 정당화와 지원
설계 및 실행단계	<ol style="list-style-type: none"> 10. 학습경험의 선택 및 조직 11. 교육방법, 기법, 그리고 교육기자재에 따른 교수설계 12. 효과적인 홍보방법의 활용 13. 프로그램의 시행에 필요한 자원의 획득
평가단계	<ol style="list-style-type: none"> 14. 프로그램의 결과에 대한 효과성 결정 15. 프로그램의 가치결정 및 보고

Cervero & Wilson(1994)은 정치협상 모형을 제시하였는데 이 모형은 교육 프로그램 개발에서 개발자, 다른 이해 관계자들 그리고 조직의 복잡한 이해관계와 파워 간 협상을 개발자의 주요 과업으로 한다. 이 모형의 특징은 조직문화, 전통, 이해관계 및 정치적 구조가 프로그램 개발에 영향을 미친다는 점이다.

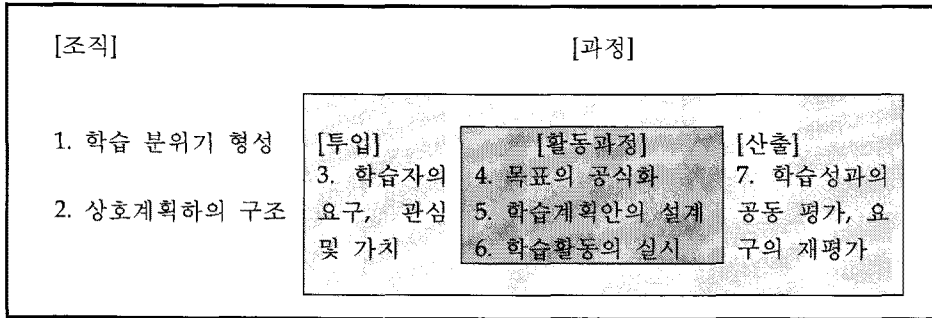
Dick & Carey(1978)는 체계적 접근모형을 개발하였는데 이 모형은 프로그램 개발의 전 과정을 명료하게 이해할 수 있는 장점이 있다.

- ① 프로그램 목적 파악: 프로그램이 끝난 후 학습자가 성취해야 할 목적을 밝힌다.
- ② 과업분석의 실시: 프로그램의 목적을 달성하기 위하여 필요한 하위 지식 및 기술들을 분석한다.
- ③ 준비행동 및 특성파악: 목적달성에 필요한 하위요소 분석과 아울러 학습자가 본 학습을 하기에 앞서 필요한 지식 및 기술, 특성 등을 파악한다.
- ④ 성취목표의 진술: 목표진술에는 학습자가 배워야 할 지식 또는 기술과 이러한 지식·기술이 성취되는 조건 및 성공적인 프로그램 수행의 준거 등을 명시한다.
- ⑤ 준거지향 검사의 개발: 준거지향 검사란 목표에 기초를 둔 평가도구이다. 평가란 프로그램을 통해 달성하고자 했던 목표가 과연 성취되었는가를 측정하여야 한다는 전제로서 프로그램 개발 과정에서 중시된다.
- ⑥ 교수전략의 개발: 앞의 단계들을 거쳐서 나온 자료들을 바탕으로 프로그램의 목표들을 달성하기 위한 지도전략(방법)들을 고안한다.
- ⑦ 교수개발 및 선택: 프로그램 실행단계로서 교수전략을 프로그램 개발에 활용하여 각종 자료들을 개발하는 것을 주된 작업으로 한다.
- ⑧ 형성평가 설계 및 실시: 개발된 교수자료들이 과연 효과적으로 작용하는지에 대한 평가를 함으로써 교수자료를 개선하기 위한 방안을 모색한다.
- ⑨ 프로그램 수정: 프로그램 개발의 마지막 단계로서 형성평가의 결과에 바탕을 두고 프로그램의 일부, 특히 지도방법 등을 수정하는 작업이 포함된다.
- ⑩ 총괄평가의 실시: 총괄평가는 한 번에 이루어지는 것이 아니라 어느 정도의 기간에 걸쳐 여러 차례 프로그램의 효과를 봄으로써 가능하다.

IPO(Input-Process-Output) 모델에서는 투입, 과정, 산출의 3단계를 제안하였다(조대연, 2010).

- ① 1단계 투입(사정 및 분석 : Assessment & Analysis) : 정보 수집을 통해 수행 문제를 파악하여 원인을 찾고 문제가 되는 직무수행 영역의 우선순위를 도출한다. 사정 및 분석을 위해 전략적 계획, 요구분석, 성과분석, 직무분석의 주요 활동과정을 갖는다.
- ② 2단계 과정(시스템 설계 및 실행) : 1단계의 결과를 바탕으로 교육훈련 프로그램을 설계하고 실행한다. 이 단계는 분석수립 → 교수설계 및 전달 → 교육 훈련결과로 이어지는 교육훈련 설계 프로세스로 구성된다.
- ③ 3단계 과정(평가 및 수정) : Kirkpatrick의 4단계 평가(Level 1 : 만족도 평가, Level 2 : 학습평가, Level 3 : 행동평가, Level 4 : 결과평가)와 Philips의 ROI(Return-On-Investment) 등 다양한 프로그램 평가방법을 통해 교육 프로그램의 개선을 위한 피드백 정보를 수집한다.

Knowles(1980)는 앤드라고지 철학을 기초로 하여 교육 프로그램 개발 접근 모형을 [그림 4]와 같이 제시하였다.



[그림 4] Knowles의 교육 프로그램 개발 모형

Ⅲ. 연구의 방법

1. 연구의 절차

기술·가정과 교사를 대상으로 하는 교육 프로그램을 개발하기 위해 이론적 고찰, 전문가 협의회, 델파이 조사, 교육 요구도 조사 등을 통해 연구를 진행하였다. 연구의 전체적인 진행 절차는 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구의 절차

연구 방법	진행 절차	연구내용
문헌 연구	1. 이론적 고찰 (2010. 3.)	· 교육 프로그램 개발의 정의 종합 · 교육 프로그램 개발 모형 검토
	▼	
	2. 교육 과목과 교육내용 도출 (2010. 4.)	· 교사 교육을 위한 과목 도출 · 교사 교육을 위한 교육내용 도출
	▼	
조사 연구	3. 전문가 협의회 (2010. 4.)	· 전문가 위원(4명) 선정 · 교육 과목과 교육내용의 적합성 검토
	▼	
	4. 델파이 조사 (2010. 4.)	· 델파이 위원(25명) 선정 · 교육 과목과 교육내용의 타당성 검토 및 수정
	▼	
	5. 교육 요구도 조사 (2010. 5.)	· 중·고등학교 교사(275명)를 대상으로 설문 · 의미 있는 교육 과목과 교육내용의 선별
▼		
	6. 전문가 협의회(2010. 5.)	· 선별한 교육 과목과 교육내용의 최종 검토
▼		
	7. 교사 교육프로그램 완성 (2010. 6.)	· 과목, 교육내용, 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육 시간을 종합

2. 연구의 방법

가. 문헌 연구

기존 선행 연구자료에 대한 문헌 조사와 교육과학기술부에서 <표 3>과 같이 제시한 12가지 수업 평가 영역을 참조하여 기술·가정과 교사 교육 프로그램 과목과 교육내용을 종합하였다.

<표 3> 교육과학기술부에서 제시한 12가지 수업 평가 영역

대영역	요소	수업 평가 영역
수업지도	수업준비	교육과정의 이해 및 교수-학습방법 개선 노력
		학습자 특성 및 교과내용 분석
		교수-학습 전략 수립
	수업실행	수업의 도입
		교사의 발문
		교사의 태도
		교사-학생 상호작용
		학습자료의 활용
		수업의 진행
		학습정리
	평가 및 활용	평가내용 및 방법
		평가결과의 활용

나. 조사 연구

조사 연구는 전문가 협의회, 델파이 조사, 교육 요구도 조사를 통해 진행하였다.

전문가 협의회는 기술교육 및 가정교육과 교수 2명 및 교육 전문직 2명으로 구성되어 2010년 4월과 5월에 2차례 동안 개최하였다.

델파이 조사를 위해 구성한 델파이 위원은 기술교육 및 가정교육과 교수 6명, 기술·가정과 교육 전문직 5명 및 20년 이상의 경력을 갖고 있는 기술·가정과 교사 14명으로 구성하였다. 델파이 조사를 통해 Likert 값이 4, 5인 것만 타당한 값으로 인정한 CVR 값을 구하였으며, CVR 값이 기준(37 - 델파이 패널 25명)에 미치지 못하는 문항을 위주로 삭제하여 교육 내용을 수정하였다.

또한, 교육 요구도 조사는 중·고등학교의 기술·가정과 교사 275명을 대상으로 설

문을 통해 진행을 하였다. 설문에 참여한 교사들의 일반적 특성은 <표 4>와 같다.

<표 4> 설문 참여 교사의 일반적 특성

구분		빈도(명)	비율(%)
성별	남	90	32.7
	여	185	67.3
직위	부장교사	110	40.0
	교사	165	60.0
전공과목	기술	126	45.8
	가정	149	54.2
경력	5년 이하	48	17.5
	6년 ~ 10년 이하	34	12.4
	11년 ~ 15년 이하	28	10.2
	15년 ~ 20년 이하	55	20.0
	21년 이상	110	40.0
학교급	중학교	206	74.9
	고등학교	69	25.1
계		275	100

교육 요구도 조사는 Borich가 제안한 교육 요구도 공식을 사용하였다. Borich의 교육 요구도 공식은 [그림 5]와 같다.

$$\text{교육요구도} = \frac{\{\sum(\text{PIC}-\text{PCL})\} \times \text{PIC}}{N}$$

PIC : 인지한 중요도
 PIC : 인지한 중요도 평균
 PCL : 현재 자신의 능력수준
 N : 전체 사례수

[그림 5] Borich의 교육 요구도 공식

다. 자료의 분석

수집된 자료는 SPSS 12.0K를 통해 분석하였다. 자료의 분석을 위해 이용한 통계적 방법은 다음과 같다.

- 1) 델파이 조사 후 검사도구의 타당도 검증은 위해 내용 타당도 비율값을 구하였다.

- 2) 교육 프로그램 항목을 추출하기 위해 교육 요구도를 구하였다.
- 3) 검사도구의 신뢰도 검증을 위해 Cronbach's alpha 계수를 산출하였다. 신뢰도 값을 산출한 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 델파이 조사와 교육 요구도 조사에서의 신뢰도

구분	사례수	문항수	신뢰도
델파이 조사	25	136	.977
교육 요구도 조사	275	129	.989

<표 5>에서 보는 바와 같이 델파이 조사와 교육 요구도 조사 모두에서 각각 .977과 .989의 높은 신뢰도 값을 보여 이 연구에서 사용한 검사도구가 신뢰 할 수 있음을 알 수 있었다.

IV. 연구의 결과

1. 개발한 기술·가정과 교사 교육 과목과 교육 내용

문헌연구를 통해 기존 연구자들의 교육 프로그램 개발에 대한 정의를 종합하였고 교육 프로그램 개발 모형을 검토하였다. 또한 기술·가정과 교사에게 요구되는 수업 능력과 관련된 선행 연구 자료들을 검토하였으며, 교육과학기술부에서 제시한 12가지 수업 평가 영역을 참조하였다. 이러한 과정을 통해 교사 교육 프로그램의 50개 과목과 146개의 교육 내용을 추출하였다.

문헌조사를 통해 추출한 교육 프로그램 과목과 교육 내용의 적합성을 확보하기 위해 전문가 협의회를 개최하였다. 전문가 위원들은 50개 과목과 146개의 교육 내용을 검토하여 적합성이 떨어진다고 판단한 3개 과목과 10개 교육 내용을 삭제하여 47개 과목과 136개의 교육 내용으로 수정·보완하였다.

전문가 협의회를 통해 수정·보완한 교육 프로그램 과목과 교육 내용의 타당성을 확보하기 위해 델파이 조사를 실시하였다. 델파이 조사를 통해 CVR 값이 기준(.37 - 델파이 패널 25명)에 미치지 못하는 문항을 위주로 삭제를 하여 46개 과목과 129개 교육 내용으로 수정하였다.

델파이 조사를 통해 수정한 46개 과목과 129개 교육 내용에 대한 교육 요구도를 조사하였다. 요구도 조사 후 전문가 협의회를 통해 교육 프로그램 과목과 교육 내용을 최종 검토 하였으며, 최종 검토를 통해 기술·가정과 교사 교육 프로그램에 적용할 46개 과목과 121개 교육 내용을 <표 6>과 같이 완성하였다.

<표 6> 개발한 기술·가정과 교사 교육 과목과 교육 내용

영역	과목	교육내용
교육 과정의 이해 및 교수-학습방법 개선 노력	교육과정에 대한 이해	· 기술·가정과 교육과정에 대한 이해
	교수설계의 이해	· 기술·가정과 교수-학습 계획 과 구성 · 기술·가정과 교수-학습 방법에 대한 이해
	교수-학습 방법 개선 노력	· 기술·가정과 교수-학습에 대한 성찰 · 기술·가정과 교사로서의 전문성 개발 활동
학습자 특성 및 교과내용 분석	학습자 특성에 대한 이해	· 학습자 특성 분석 · 학습자 수준 이해 · 학습자 요구 분석
	기술·가정 교과서 및 교과내용 분석	· 학습목표에 대한 이해 · 기술·가정과 교과 내용 분석 및 재구성 · 기술·가정과 학습내용의 실천
	기술·가정 교과 교수 설계 능력	· 기술·가정과 교과 내용의 분석 · 기술·가정과 교과 내용의 구조화 · 기술·가정과 교과 설계 능력 · 기술·가정과 매체 활용 능력
	학습 환경 분석	· 기술·가정과 학습을 위한 교실환경 분석 · 기술·가정과 실험실습 환경 분석
교수-학습 전략 수립	교수-학습의 이론	· 기술·가정과 교수-학습의 주요 이론
	교수설계	· 기술·가정과 교수설계의 중요성 · 기술·가정과 교수설계의 절차 및 특성
	교수-학습 목표 설정	· 학습 목표의 중요성 · 학습의 영역 · 학습 목표의 구성 요소 · 학습 목표의 진술
	교수-학습 방법	· 기술·가정과 교수-학습 방법
	평가 계획	· 평가의 중요성 · 기술·가정과에 적합한 평가 계획 수립 능력 · 기술·가정과 평가 방법
수업의 도입	선수학습 수준 파악	· 선수학습 수준 파악의 중요성 · 선수학습 수준 파악 방법
	래포 형성 전략	· 신뢰감을 형성하는 기술 · 친근한 수업 분위기 조성 · 유머교수법 활용
	동기 유발 전략	· 동기유발의 중요성 · 학습의욕을 높이는 기술
	학습목표 제시	· 수업안내 기법 · 학습목표 제시의 중요성 · 학습목표 제시의 실제
	학습의 관련성 및 운영 사례	· 다른 교과와의 관련성 · 학년별 교과내용의 관련성 · 실생활에서의 실천의 중요성 · 수업의 도입 다양한 운영 사례

영역	과목	교육내용
교사의 발문	발문의 개념과 기능	<ul style="list-style-type: none"> · 발문의 개념 · 발문의 기능 · 발문의 중요성
	발문의 유형과 상황에 맞는 발문 기법	<ul style="list-style-type: none"> · 발문 유형 이론 · 기술·가정과 학습상황에 맞는 발문
	효과적인 발문 전략 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업에 효과적 발문 전략 · 발문의 조건 · 발문의 기술
	기술·가정과 수업의 발문 적용 사례	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업의 발문 사례 · 기술·가정과 수업의 발문 능력 향상시키기
교사의 태도	교사론	<ul style="list-style-type: none"> · 가르침의 의미 · 기술·가정과 교사의 자질과 역할 · 기술·가정과 교사와 학생과의 관계 · 교사상 · 교사 리더십 · 좋은 수업의 조건
	대화법	<ul style="list-style-type: none"> · 커뮤니케이션 · 상담법 · 대화법
	언어적 태도	<ul style="list-style-type: none"> · 언어적 태도 · 언어적 태도의 적용
	비언어적 태도	<ul style="list-style-type: none"> · 비언어적 태도 · 비언어적 태도의 적용
교사-학생 상호 작용	교사-학생 상호작용의 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 교사-학생 상호작용의 필요성 · 수업 의사소통의 이해 · 학생 발달단계 이해 · 촉진자로서의 교사의 역할 이해
	상호작용 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 수업 참여 촉진기술 · 교실 학습 분위기 조성 · 학생 상담 기술
	문제 상황 대처	<ul style="list-style-type: none"> · 교사의 리더십 필요성 이해 · 문제행동의 종류 및 대처법 · 부적응 학생 대처 방법
학습 자료의 활용	학습자료와 매체의 개념 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료와 매체의 개념 · 학습 자료와 매체의 필요성
	학습자료와 매체의 선정 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료의 선정 · 매체의 활용
	학습자료 제작의 실제	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료 편집 · 학습 자료 제작 · 학습 자료 제작과 저작권
수업의 진행	단계별 수업진행의 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 단계별 수업 진행의 중요성 · 단계별 수업 진행 사례
	수업의 흥미 유지 방법	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과에서의 호기심 유발하기 · 기술·가정과에 적절한 교수 매체 및 학습 자료 활용 방법 · 학생들과의 유대감 형성 방법

영역	과목	교육내용
	수업 진행	<ul style="list-style-type: none"> · 학습자 집단 구성 방법 · 학습 중심 내용의 부각 · 주의 집중을 위한 교사의 행동 · 시간 관리 · 문제 상황 대처
	기술·가정과 수업 진행	<ul style="list-style-type: none"> · 일반교실에 적절한 기술·가정과 교수-학습 방법 · 실험실에 적절한 기술·가정과 교수-학습 방법
학습정리	학습정리의 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 정리의 중요성 이해 · 학습 정리 관련이론 이해 · 학습 내용의 실생활 적용을 통한 학습 정리
	학습정리 방법	<ul style="list-style-type: none"> · 일반적인 학습정리 방법 · 기술·가정과에 적합한 학습정리 방법 · 기술·가정과 학습정리 사례
	학생의 이해정도 확인 및 다음 수업 안내 방법	<ul style="list-style-type: none"> · 학생의 이해수준 확인 방법 · 다음 수업 안내 방법
평가 내용 및 방법	기술·가정에서의 평가방법 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업과 평가의 관계 이해 · 기술·가정과 평가의 특성과 평가방법
	평가 도구의 이해 및 제작	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 평가도구의 종류 및 특징 · 다양한 평가도구의 제작
	수행평가	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수행평가의 개발 · 수행평가의 채점 및 피드백 · 포트폴리오 평가 실습
	평가도구의 분석 및 검토	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정에서의 평가 사례 · 평가도구의 분석
평가 결과의 활용	평가 결과의 정리	<ul style="list-style-type: none"> · 평가 결과 활용의 중요성 · 평가 결과의 정리
	평가 결과의 분석	<ul style="list-style-type: none"> · 지필평가 분석 · 수행평가 분석
	평가 결과에 따른 추수지도	<ul style="list-style-type: none"> · 추수지도의 중요성 · 기술·가정과 추수지도 방법
	평가 결과 활용의 실제	<ul style="list-style-type: none"> · 학습자의 특성을 고려한 교수-학습의 지도 방향 설정 · 교수-학습의 지도 방향 개선

2. 개발한 기술·가정과 교사 교육 프로그램

개발한 교육 과목과 교육 내용을 기초로 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육시간을 구안하였으며, 이들을 종합하여 교사 교육을 위한 프로그램을 <표 7>과 같이 완성하였다.

<표 7> 개발한 기술·가정과 교사 교육 프로그램

영역 1. 교육과정의 이해 및 교수-학습방법 개선 노력					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 교육과정을 이해하고 구성 내용을 설명할 수 있다. · 기술·가정과 교수-학습 계획의 특징을 이해하고 구성 및 절차를 설명할 수 있다. · 기술·가정과 교수설계 방법을 이해하고 적절한 교수-학습 방법을 선택할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	교육과정에 대한 이해	· 기술·가정과 교육과정에 대한 이해	강의	시험	1hr
	교수설계의 이해	· 기술·가정과 교수-학습 계획과 구성 · 기술·가정과 교수-학습 방법에 대한 이해	강의	시험	2hr
	교수-학습 방법 개선 노력	· 기술·가정과 교수-학습에 대한 성찰 · 기술·가정과 교사로서의 전문성 계발 활동	강의	시험 / 체크리스트	2hr
영역 2. 학습자 특성 및 교과내용 분석					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학습자 특성과 수준을 분석하고 교수 설계를 할 수 있다. · 학습목표와 교과내용을 분석하고 학습내용을 구조화할 수 있다. · 기술·가정 교과내용에 적합한 교수 설계를 하고 매체를 적절히 활용할 수 있다. · 기술·가정 교과내용에 적합한 교실 환경과 실험실습 환경을 분석할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	학습자 특성에 대한 이해	· 학습자 특성 분석 · 학습자 수준 이해 · 학습자 요구 분석	강의	시험	1hr
	기술·가정 교과서 및 교과내용 분석	· 학습목표에 대한 이해 · 기술·가정과 교과 내용 분석 및 재구성 · 기술·가정과 학습내용의 실천	강의 / 실습	시험 / 체크리스트	1.5 hr
	기술·가정 교과 교수설계 능력	· 기술·가정과 교과 내용 분석 · 기술·가정과 교과 내용 구조화 · 기술·가정과 교과 설계 능력 · 기술·가정과 매체 활용 능력	강의 / 실습	시험 / 체크리스트	1.5 hr
	학습 환경 분석	· 기술·가정과 학습을 위한 교실 환경 분석 · 기술·가정과 실험실습 환경 분석	강의	시험	1hr

영역	3. 교수-학습 전략 수립				
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 교수-학습 이론을 설명할 수 있다. · 교수 설계의 필요성을 알고 절차 및 특성을 설명할 수 있다. · 학습 목표를 설정하고 진술할 수 있다. · 기술·가정과에 적합한 교수-학습 방법을 선택할 수 있다. · 평가의 중요성을 알고 기술·가정과에 적합한 평가 계획을 수립하고 평가 방법을 선택할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	교수-학습의 이론	· 기술·가정과 교수-학습의 주요 이론	강의	시험	1hr
	교수설계	· 기술·가정과 교수설계의 중요성 · 기술·가정과 교수설계의 절차 및 특성	강의	시험	1hr
	교수-학습 목표 설정	· 학습 목표의 중요성 · 학습의 영역 · 학습 목표의 구성 요소 · 학습 목표의 진술	강의 / 실습	시험	1hr
	교수-학습 방법	· 기술·가정과 교수-학습 방법	강의	시험	1hr
	평가 계획	· 평가의 중요성 · 기술·가정과에 적합한 평가 계획 수립 능력 · 기술·가정과 평가 방법	강의 / 실습	체크 리스트	1hr
영역	4. 수업의 도입				
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학생들의 선수학습 수준을 파악할 수 있다. · 레포 형성 전략을 통해 수업 분위기를 조성할 수 있다. · 수업진행에 맞는 동기유발 전략을 선정할 수 있다 · 학습목표의 중요성을 인식하고 학습목표 제시 방법을 설명할 수 있다 · 학습 내용의 관련성과 실생활에서 실천의 중요성을 설명할 수 있다 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	선수학습 수준 파악	· 선수학습 수준 파악의 중요성 · 선수학습 수준 파악 방법	강의	시험	1hr
	레포 형성 전략	· 신뢰감을 형성하는 기술 · 친근한 수업 분위기 조성 · 유머교수법 활용	강의	시험 / 보고서	1hr
	동기유발 전략	· 동기유발의 중요성 · 학습의욕을 높이는 기술	강의 / 실습	시험 / 설문지	1hr
	학습목표 제시	· 수업안내 기법 · 학습목표 제시의 중요성 · 학습목표 제시의 실제	강의	시험	1hr
	학습의 관련성 및 다양한 운영 사례	· 다른 교과와의 관련성 · 학년별 교과내용의 관련성 · 실생활에서의 실천의 중요성 · 수업의 도입 다양한 운영 사례	강의	시험 / 체크 리스트	1hr

영역 5. 교사의 발문					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 발문의 개념과 기능 및 중요성을 설명할 수 있다. · 다양한 발문 유형 이론의 종류 및 특성을 알아 기술·가정과 학습상황에 적합한 발문을 할 수 있다. · 기술·가정과 학습 조건에 적절한 발문 전략을 알아 학습자에게 알맞은 발문을 할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	발문 개념과 발문의 기능 및 중요성 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 발문의 개념 · 발문의 기능 · 발문의 중요성 	강의	시험	1hr
	발문에 대한 유형 이론 및 학습 상황에 맞는 발문	<ul style="list-style-type: none"> · 발문 유형 이론 · 기술·가정과 학습상황에 맞는 발문 	강의	시험	1hr
	효과적 발문 전략 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업에 효과적 발문 전략 · 발문의 조건 	강의	시험	1hr
		· 발문의 기술	강의	시험/설문지	1hr
기술·가정과 수업의 발문 적용 사례	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업의 발문 사례 · 기술·가정과 수업의 발문 능력 향상시키기 	강의 / 실습	체크리스트	1hr	
영역 6. 수업실행					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 가르침의 의미를 알고, 기술·가정과 교사로서의 자질과 역할을 이해한다. · 기술·가정과 교사로서 추구해야 할 교사상과 교사 리더십에 대하여 이해한다. · 커뮤니케이션의 의미를 알고, 학생과의 대화법, 상담법을 익혀 활용할 수 있다. · 언어적·비언어적 태도의 종류를 설명할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	교사론1	<ul style="list-style-type: none"> · 가르침의 의미 · 기술·가정과 교사의 자질과 역할 · 기술·가정과 교사와 학생과의 관계 	강의	시험	1hr
	교사론2	<ul style="list-style-type: none"> · 교사상 · 교사 리더십 · 좋은 수업의 조건 	강의	시험	1hr
	대화법	<ul style="list-style-type: none"> · 커뮤니케이션 · 상담법 · 대화법 	강의	시험	1hr
	언어적 태도	<ul style="list-style-type: none"> · 언어적 태도 · 언어적 태도의 적용 	강의	시험	1hr
	비언어적 태도	<ul style="list-style-type: none"> · 비언어적 태도 · 비언어적 태도 적용 	강의	시험	1hr

영역 7. 교사-학생 상호작용					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 수업에서 교사-학생 간의 상호작용의 중요성을 설명한다. · 학습자의 다양성과 상호작용 이론을 설명한다. · 학습자의 학습 참여 유도 전략을 수립한다. · 학생 문제 행동에 대한 대처 방법을 적용한다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	교사-학생 상호작용의 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 교사-학생 상호작용의 필요성 · 수업 의사소통의 이해 · 학생 발달단계 이해 · 촉진자로서의 교사의 역할 이해 	강의	시험	1hr
	상호작용 기술 1	· 수업 참여 촉진 기술	강의 / 실습	시험	2hr
	상호작용 기술 2	<ul style="list-style-type: none"> · 교실 학습 분위기 조성 · 학생 상담 기술 	강의 / 실습	시험	1hr
	문제 상황 대처	<ul style="list-style-type: none"> · 교사의 리더십 필요성 이해 · 문제행동의 종류 및 대처법 · 부적응 학생 대처 방법 	강의 / 실습	시험	1hr
영역 8. 학습 자료의 활용					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료의 개념과 필요성을 설명할 수 있다. · 매체의 종류 및 특성을 이해하고, 적절한 학습 자료를 선정할 수 있다. · 다양한 매체의 활용 방법을 알고, 수업에 적용할 수 있다. · 다양한 학습 자료를 편집하고 제작할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	학습 자료와 매체의 개념 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료와 매체의 개념 · 학습 자료와 매체의 필요성 	강의	시험	1.5 hr
	학습 자료와 매체의 선정 및 활용	· 학습 자료의 선정	강의 / 실습	시험	1hr
		· 매체의 활용	강의	시험	1.5 hr
학습 자료 제작의 실제	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 자료 편집 · 학습 자료 제작 · 학습 자료 제작과 저작권 	실습	체크 리스트	2hr	

영역 9. 수업의 진행					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 단계별 수업 진행의 중요성을 설명할 수 있다. · 기술·가정과 수업 진행시 학생들의 흥미 유지방법을 설명할 수 있다. · 기술·가정과 수업에서 효율적인 수업 관리 기법을 적용할 수 있다. · 기술·가정과 우수 수업 사례를 실제 수업에 활용할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	단계별 수업진행의 이해	· 단계별 수업 진행의 중요성 · 단계별 수업 진행 사례	강의	시험	1hr
	수업의 흥미 유지 방법	· 기술·가정과에서의 호기심 유발하기 · 기술·가정과에 적절한 교수 매체 및 학습 자료 활용 방법 · 학생들과의 유대감 형성 방법	강의	시험	1hr
	수업 진행	· 학습자 집단 구성 방법 · 학습 중심 내용의 부각 · 주의 집중을 위한 교사의 행동 · 시간 관리 · 문제 상황 대처	강의	시험	1hr
	기술·가정과 수업 진행		· 일반교실에 적절한 기술·가정과 교수·학습 방법	강의	시험
· 실습실에 적절한 기술·가정과 교수·학습 방법			강의	시험	1hr
영역 10. 학습정리					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 정리의 중요성을 설명할 수 있다. · 일반적인 학습정리 방법을 설명할 수 있다. · 기술·가정과에 적합한 학습정리 방법을 설명할 수 있다. · 학생의 이해수준 확인 방법을 설명할 수 있다. · 다음 수업 안내방법을 설명할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	학습 정리의 이해	· 학습 정리의 중요성 이해 · 학습 정리 관련이론 이해 · 학습 내용의 실생활 적용을 통한 학습 정리	강의	시험	1hr
	학습 정리 방법	· 일반적 학습정리 방법	강의	시험	1.5 hr
		· 기술·가정과에 적합한 학습정리 방법 · 기술·가정과 학습정리 사례	강의 / 실습	시험 / 실습물	1.5 hr
학생의 이해정도 확인 및 다음 수업 안내 방법	· 학생의 이해수준 확인 방법 · 다음 수업 안내 방법	강의	시험	1hr	

영역 11. 평가내용 및 방법					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 기술·가정과 수업과 평가의 관계를 이해하고 설명할 수 있다. · 기술·가정과 평가의 특성과 평가방법을 설명할 수 있다. · 기술·가정과 평가도구(문항)의 종류와 특징을 설명할 수 있다. · 기술·가정과에 적합한 다양한 평가도구를 직접 제작할 수 있다. · 기술·가정과 수행평가를 채점하고 피드백 할 수 있다. · 기술·가정과 평가도구를 분석하고 수정할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	기술·가정과의 평가 방법의 이해	· 기술·가정과 수업과 평가의 관계 이해 · 기술·가정과 평가의 특성과 평가방법	강의	시험	1hr
	평가도구의 이해 및 제작	· 기술·가정과 평가도구의 종류 및 특징 · 다양한 평가도구의 제작	강의	시험	1hr
	수행평가	· 기술·가정과 수행평가의 개발 · 수행평가의 채점 및 피드백 · 포트폴리오 평가 실습	강의 / 실습	시험	2hr
	평가도구의 분석 및 검토	· 기술·가정에서의 평가 사례 · 평가도구의 분석	강의	시험	1hr
영역 12. 평가 결과의 활용					
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 평가 결과 활용의 중요성을 이해할 수 있다. · 평가 결과를 정리하고 분석할 수 있다. · 평가 결과에 따른 추수지도룰 할 수 있다. · 평가 결과를 학습자의 특성을 고려한 교수-학습의 지도 방향 설정에 활용할 수 있다. · 평가 결과를 활용하여 교수-학습 지도 방향을 개선할 수 있다. 				
내용	과목명	교육내용	교수 방법	평가 방법	교육 시간
	평가 결과의 정리	· 평가 결과 활용의 중요성 · 평가 결과의 정리	강의	시험	1hr
	평가 결과의 분석	· 지필평가 분석 · 수행평가 분석	강의 / 실습	시험	1.5 hr
	평가 결과에 따른 추수지도	· 추수지도의 중요성 · 기술·가정과 추수지도 방법	강의	시험	1hr
평가 결과 활용의 실제	· 학습자의 특성을 고려한 교수-학습의 지도 방향 설정 · 교수-학습의 지도 방향 개선	강의	시험	1.5 hr	

이 연구를 통해 <표 7>과 같은 기술·가정과 교사 교육 프로그램을 개발하였다. 이러한 교사 교육 프로그램의 객관성을 확보하기 위하여 이론적 고찰, 전문가 협의회, 델파이 조사, 교육 요구도 조사 등의 과정을 거쳤다. 또한, 이러한 과정을 통해 영역별 과목, 교육내용, 교육목표, 교수방법, 평가방법, 교육시간 등을 제시하여, 연구의 목적과 내용에 부합한 결과를 얻었다. 이 연구를 통해 개발한 교사 교육 프로그램은 교사를 교육하기 위한 기관에서 유용하게 활용 할 수 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 교육활동의 효과를 증진시키기 위해서 교사 교육 프로그램을 개발하는 것이었으며, 문헌연구와 조사연구를 통해 기술·가정과 교사 교육 프로그램을 개발하여 이 연구의 목적을 달성하였다.

이 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 기술·가정과 교사의 수업과 관련된 전문성을 신장시키기 위해 체계화된 교사 교육 프로그램을 개발하는 것이 필요하다.

둘째, 기술·가정과 교사 교육을 위한 프로그램은 46개 과목과 121개 교육 내용으로 구조화 되었는데, 이러한 교육 프로그램은 교육과학기술부, 시도교육청 및 대학 등의 교사 재교육 기관에서 교사 교육 프로그램을 구성할 때 활용할 가치가 있다.

셋째, 기술·가정과 교사 교육 프로그램의 교육 내용에 대한 교육요구도를 분석한 결과 '기술·가정과 교사로서의 전문성 계발 활동', '다양한 평가도구의 제작', '효과적인 발문 전략' 및 '학습의욕을 높이는 기술' 순으로 교육요구도가 높은 것으로 나타났다. 이에 따라 기술·가정과 교사 교육 프로그램에서는 이러한 교육 내용을 중요하게 다루어야 하며 추후 교사 교육 프로그램을 개발할 때 고려할 필요가 있다.

이 연구에서의 결론을 기초로 추후 연구를 위해 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서 개발한 기술·가정과 교사 교육 프로그램은 문헌연구와 조사연구를 통해 도출한 것으로서 실제적 적용을 통해 문제가 있는 부분에 대한 지속적인 수정이 필요하다.

둘째, 이 연구에서 도출한 기술·가정과 교사 교육 프로그램 과목과 교육 내용을 기초로 하여 보다 상세한 교육 프로그램 교수 요목을 개발할 필요가 있다.

셋째, 이 연구에서 개발한 기술·가정과 교사 교육 프로그램을 기술·가정 교사 양성 교육 프로그램과 재교육 프로그램에 반영하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술연수원(2010). **맞춤형 교원연수 프로그램 개발을 위한 권역별 시·도 담당자 워크숍**.
- 권대봉(1997). 한국 산업체의 교육체제개발(ESD)모형 개발 연구. *교육문제연구*, 9, 43-58.
- 권대봉(1999). **글로벌 인재의 조건**. 박영사.
- 김판옥(2003). **중등학교 기술·가정 담당교사의 직무**.
- 박도순(1987). **학교자체평가의 접근방안: 학교자체평가 방안 탐색 세미나**. 한국교육개발원.
- 백순근(2007). **새로운 교원평가제에 대한 일 고찰**. 2007년 중등교사 자격연수 자료집: 서울대학교 교육행정연수원.
- 이명훈(2006). **기술과 교사의 직무수행과 관련 변인**. 서울대학교 대학원 박사학위논문. 미간행.
- 이은주(2004). **한국전래노래의 다문화적 음악교육을 위한 교사교육프로그램의 개발과 적용**. 고려대학교 대학원 박사학위 논문. 미간행.
- 이인용(2002). **ADDIE 모형에 기초한 웹기반 부모교육 프로그램 개발**. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문. 미간행.
- 임운진(2011). **중학교 기술교사의 학습공동체 활동과 교수역량의 관계**. 서울대학교 대학원 석사학위 논문. 미간행.
- 전용조(2005). **기술교사의 교과교육 관련 직무수행능력에 관한 연구**. 충남대학교 대학원 박사학위 논문. 미간행.
- 조대연(2010). **맞춤형 교원연수 프로그램 개발을 위한 권역별 시·도 담당자 워크숍**. 교육과학기술연수원.
- 최운실 외(1998). **학점은행제 정착과 활성화 방안 연구**. 한국교육개발원.
- Apps, J. W. (1985). *Improving Practice in Continuing Education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Boyle, P. G. (1981). *Planning Better Programs*. New York: McGraw-Hill Co.
- Cervero, R. M. & Wilson, A. L. (1994). *Planning Responsibility for Adult Education*. S. F.: Jossey Bass.
- Dickhoff, J. S. (1970). *Quoted in Handbook of A dult Education*. New York: MacMillian.
- Dick, W., & Carey, L. (1978). *The Systematic Design of Instruction*. Glenview, IL.: Scott, Foresman.
- Knowles, M. (1980) *The Modern Practice of Adult Education. From pedagogy to andragogy(2nd edition)*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sork, T. J. (1988). *Ethical Issues in Program Planning*, In Brockett, R. G.(Ed.), *Ethical Issues in Adult Education*. New York: Teacher College Press.

<Abstract>

The Development of a Technology · Home Economics Teacher-Training Program

Seung-Kwon Nam*, Won-Sik Choi**, Zi-Long Yin***

The purpose of this study is to develop a teacher-training program to improve the Technology · Home Economics teacher's educational activity effects. To accomplish this goal, this study developed a training program for the Technology · Home Economics teacher through the literature study and the research.

The conclusion drawn from this study is as follows:

First, it needs to develop a systematic teacher training program to raise the professionalism related to the Technology · Home Economics teacher's instruction.

Second, the developed program for the Technology · Home Economics teacher organizes the 46 subjects and 121 educational contents, and this educational program is worthwhile to be facilitated when a teacher-training institution like the Ministry of Education, Science and Technology, local education offices and universities organizes a teacher-training program.

Third, as the result analyzing teachers' training demands about the educational contents of a Technology · Home Economics teacher-training program, it was appeared that the most demand was 'development of professional activities for the Technology · Home Economics teacher', and following demands were the 'production of various evaluation tools', the 'effectively epilogue strategy', and the 'technology to increase the learning motivation' in order. Therefore a training program for the Technology · Home Economics teacher should deal these educational contents importantly, and a future teacher-training program developer need to refer to them.

Key words : Teacher Training, Training Program

* Dongsin Middle School

** Correspondence: Chungnam National Univ, wonsik@cnu.ac.kr

*** Correspondence: Chungnam National Univ, yinzilong1@hotmail.com