

# 전산수업에서 ARCS 모형이 인지양식에 따라 학습동기와 학업성취도에 미치는 영향

김성완<sup>†</sup> · 윤종성<sup>†\*</sup>

## 요 약

본 연구는 ARCS 모형을 적용한 전산수업에서 인지유형이 학습동기와 학업성취도에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 하는데 목적이 있다. 이를 위해 경기도 수원에 소재한 A 고등학교 학생 70명을 4개 집단(ARCS 모형 적용 수업-장독립, ARCS 모형 적용 수업-장의존, 전통적 수업-장독립, 전통적 수업-장의존)으로 나누어 실험을 실시했다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 각 집단 간 사후 학습동기의 평균값은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 특히 사후검증 결과, 'ARCS 모형 적용 수업-장독립' 집단(M-3.36)과 '전통적 수업-장독립' 집단(M-3.18) 간에 유의미한 차이가 있었다. 또한 학습동기의 사전-사후검사 향상점수 분석 결과, '전통적 수업-장의존형' 집단을 제외한 모든 집단에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 둘째, 각 집단 간 사후 학업성취도의 평균값은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 또한 사전-사후 학업성취도 검사의 향상점수 분석 결과, ARCS 모형 적용어부와 인지유형에 관계없이 4개 집단 간 학업성취도 평균 간에는 유의미한 차이를 보였다. 이 결과는 향후 맞춤형 교수설계를 통한 개별화된 교수·학습 구현에 중요한 시사점을 제공해 줄 것이다.

키워드 : ARCS 모형, 인지양식, 학습동기, 학업성취도

## The Effects of ARCS Model Based Instruction and Cognitive Style on Learning Motivation and Learning Achievement in Computer Education

Sung-Wan Kim<sup>†</sup> · Jung-Sung Yoon<sup>†\*</sup>

### ABSTRACT

This study aims at identifying what effect ARCS model based instruction and cognitive style have on learning motivation and achievement in computer education. In order to accomplish this goal, 70 high school students were randomly allocated into the experiment group and the control group. And each group was divided into field-independent group and field-dependent group. The results were as follows. First, post test of learning motivation among four groups showed that mean differences were statistically significant. Especially 'ARCS model based instruction-field independent' group got higher score than 'traditional instruction field dependent' group. Second, post-test of learning achievement showed no significant mean difference among four groups. The result of the pre and post test difference analysis showed that the change scores of means were significantly different.<sup>1)</sup>

Keywords: ARCS Model, Cognitive Style, Learning Motivation, Learning Achievement

<sup>†</sup> 정 회 원: 아주대학교 교육대학원 컴퓨터교육/e-learning 전공 교수(교신지자)  
<sup>\*\*</sup> 비 회 원: 경기도 삼일상업고등학교 교사  
논문접수: 2006년 7월 4일, 심사완료: 2006년 9월 20일

## 1. 서 론

최근의 교수·학습 방식은 객관주의 인식론에 기반한 교수자 중심의 교육형태로부터 탈피하여 구성주의에 터한 학습자 중심의 교육에 관심이 집중되고 있다. 예전처럼 교수자의 일방적인 수업지도가 이제는 수용되기 어려운 교육 변화가 일어나고 있다. 따라서 이러한 교육적 상황에 맞는 학습자 중심의 교육을 위한 교수방법에 대한 모색이 절실히 요구되고 있다. 어떤 교수방법을 택할 것인가를 결정하기 위해서는 교수조건(학습자, 학습내용, 교수·학습 환경)과 교수결과(효과성, 효율성, 흥미성)를 고려해야 한다[28]. 교수결과 측면만을 볼 때, 실제 교육현장에서는 효과성과 효율성에 비해 상대적으로 흥미성 측면은 도외시해 왔다. 흥미성 측면은 학습 자체를 일어나게 하는 원동력으로 교수·학습 상황에 있어서 매우 중요한 변인이다. 이에 교수결과를 극대화하기 위해서는 학습동기에 관한 체계적이고 구체적인 접근방식이 필요하다[4]. 이를 위한 다양한 접근법 중에서 특히, Keller의 ARCS이론은 학습과정에서 학습동기를 유발하고 유지시키는 학습 환경의 동기적 측면을 설계하는 문제해결 접근법으로 주목을 받아오고 있다.

학습동기와 관련된 변인에 대한 선행연구들을 살펴보면 학업성취도, 인지양식 등과의 관계에 대한 것들이 대부분을 차지한다. 학습동기가 학업성취도에 유의미한 영향을 미친다는 점은 다양한 연구결과([1][5])를 통해 입증되어 왔다. 즉, 학습동기는 학습자의 학습참여를 일으키고 이것은 결국 학업성취에 영향을 미치게 되기 때문이라고 해석할 수 있다.

학습동기와 인지양식과의 관계에 관한 연구는 그리 많지 않다. 그러나 인지양식이 그것 자체로 지적 기능을 발휘하는 것은 아니지만 인지양식을 활용하는 다양한 방법과 효과성 및 선택이 능력과 기타 관련 변인들에 의해 학업성취에 직간접적인 영향이 미칠 것이라는 주장([11][30])은 지속적으로 제기되어 왔다. 학습동기는 학습자 개인이 가지고 있는 다양한 인지적 요소에 의해 영향을 받는다([25])는 점은 학습동기와 인지양식 간의 상관관계를 예측하게 한다.

한 개인이 정보를 조직하고 처리하는 방식에 있어서 태도나 선호, 습관적인 전략 등을 인지양식이라고 할 때 학습자의 인지양식과 학업성취가 서로 상관이 있음을 가정할 수 있다[2]. 그러나 아직도 인지양식과 학업

성취도와의 관계가 명확히 규명되지 않고, 상관이 있다는 주장([4])과 상관이 없다는 주장([16][22])이 대립되고 있다.

이에 본 연구는 ARCS 모형을 적용한 전산수업에서 인지유형이 학습동기와 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, ARCS 모형이 인지양식에 따라 학습동기에 어떤 영향을 미치는가?

둘째, ARCS 모형이 인지양식에 따라 학업성취도에 어떤 영향을 미치는가?

## 2. 이론적 배경

### 2.1 ARCS와 학습

학습과제를 배우기 전에 또는 학습과정에서 학습활동에 영향을 주며 끊임없이 변해가는 동기를 유발·유지하기 위한 전략들이 지속적으로 강구되어 왔다. 지금까지 동기설계를 위해 제시되어온 대표적인 모형으로는 Malone의 Challenge Fantasy Curiosity: CFC), Wlodkowski의 Time Continuum Model, Keller의 ARCS 모형 등이 있으며, 이 중에서도 ARCS 모형이 가장 널리 알려져 있다.

ARCS 모형은 인간의 동기에 관한 연구들은 통합하여 동기를 주의집중(attention), 관련성(relevance), 자신감(confidence), 만족감(satisfaction) 등 4가지 요소 측면에서 검토하며, 각 요소별로 구체적인 동기유발 전략들을 제시하고 있다. 주의집중은 학습자의 학습에 대한 호기심을 유발하고자 하는 것이고, 관련성은 학습자의 필요와 목적에 수업을 맞추는 것이며, 자신감은 학습자가 자신의 통제 하에 성공할 수 있다고 느끼고 믿도록 도움을 주는 것이고, 끝으로 만족감은 내재적, 외재적 보상을 통해 성취를 강화해 주는 것을 말한다[21].

ARCS 모형으로 설계된 수업이 학습동기와 학업성취를 높일 수 있다는 주장은 많은 연구결과들을 통해 입증되어 왔다[14][23]. 그러나 이와는 달리 ARCS 모형의 효과를 검증하는데 실패한 연구들도 있다[14]. 특히, ARCS 모형이 컴퓨터 매개수업이나 웹 기반 수업에 동기유발을 시키지 못했다는 연구결과([6][7])도 보고되었다.

이처럼 ARCS 모형이 학습에 있어서 중요한 설계요

인으로 대세를 이루고 있지만, 그 효과 검증에 있어서는 상반된 결과들이 제시되는 등 어느 정도 한계를 맞고 있는 상황이다. 이는 ARCS 모형이 동기와 관련된 연구들을 종합하도록 도와주며 동기설계를 위한 구체적인 전략들을 하나의 체계적인 이론적 틀 속에서 제공함으로써 통합적 가치는 가지지만, 실제 교수·학습 상황의 특수성과 교수설계자의 특성으로 인해 동기전략을 실제로 적용할 때, 많은 부분 교수설계자나 교수자의 능력 및 노력에 의존할 수밖에 없기 때문에 판단된다 [13].

### 2.2 인지양식, 학습동기 그리고 학업성취

학습자의 특성이 학업성취에 미치는 효과에 관한 연구의 일환으로 인지양식 또는 사고양식을 통해 학업성취를 예측하고자 하는 노력이 시도되어왔다[8][9][30].

인지양식과 학업성취간의 관계에 관한 연구([15] [27] [31] [32])는 드물고 연구 결과도 일관적이지 못했다. 장 독립적인 학습자가 장의존적인 학습자보다 더 높은 학업성취도를 내는 것으로 결론을 내린 연구([20] [32])가 있는 반면, 이와 반대되는 연구([17]) 내지 인지양식과 학업성취도 간의 유의미한 상관관계가 없음을 보이는 연구([16] [26])가 제시되었다.

인지양식이 학습동기에 미치는 영향에 대한 직접적인 선행연구는 찾아보기 어렵다. 그러나 학업성취 결정요인으로서 인지양식과 학습동기 간의 관계는 직간접적인 영향력을 발휘한다는 연구결과([10])와 학습자 인지양식은 학습전략 또는 인지전략으로 나타나고, 결국에는 학업성취도에 영향을 준다는 주장([2])을 수용한다면, 인지양식이 학습동기에 영향을 미친다는 판단을 하기 어렵지 않다. 인지양식은 학습자의 학습동기에 차이를 가져다 준다([10])고 판단할 수 있다.

학습동기가 높을수록 높은 학업성취를 얻을 수 있다는 점은 많은 경험적인 연구를 통해 입증되어 왔다 [1][5]. Wallbery(1997)에 따르면, 학업성취의 16-20%가 학습동기에 의해 좌우된다고 한다[23]. 결국 학습동기는 학업성취에 직접적으로 영향을 줄 뿐만 아니라, 학생들의 성취목표를 향상시켜 학업성취에 간접적인 영향을 준다고 볼 수 있다.

## 3. 연구방법과 절차

### 3.1 실험설계

전산수업에서 ARCS 모형이 인지양식에 따라 학습동기와 학업성취도 향상에 미치는 효과를 검증하기 위해 다음과 같이 실험을 설계하였다.

<표 1> 실험설계

O <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
O <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	G <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
O <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
O <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	G <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> : 사전 학업성취도검사  
 O<sub>2</sub> : 사후 학업성취도검사  
 M<sub>1</sub> : 사전 학습동기검사  
 M<sub>2</sub> : 사후 학습동기검사  
 X<sub>1</sub> : 실험집단(ARCS 적용 수업)  
 X<sub>2</sub> : 통제집단(전통적 수업)  
 G<sub>1</sub> : 장독립적 학습자 집단  
 G<sub>2</sub> : 장의존적 학습자 집단

### 3.2 연구대상

본 연구의 대상은 경기도 수원시에 위치한 ‘사’ 상업계 고등학교 2학년 2개 학급에 재학 중인 학생 70명(실험 집단: 35명, 비교 집단 35명)이다. 1개 학급은 ARCS 전략을 적용한 수업을 실시(부록 참조)하고 1개 학급은 통제 집단으로 전통적인 수업을 실시하였다. 본 연구자가 2개의 학급 수업을 모두 실시하였다. 연구대상 집단을 4개 집단(ARCS 모형 적용 수업-장독립, ARCS 모형 적용 수업-장의존, 전통적 수업-장독립, 전통적 수업-장의존)으로 구분하였으며, 자세한 실험 처지 집단 별 연구 대상자 수는 <표 2>와 같았다.

<표 2> 연구대상의 구성<sup>2)</sup>

구 분	인지양식		계
	장독립	장의존	
ARCS 모형 적용 수업	16	19	35
전통적 수업	19	16	35
계	35	35	70

2) 비교-실험연구의 경우, 비교되는 각 집단마다 최소한 15명 이상의 피험자를 사용하면 유의미한 결론을 내릴 수 있다(Gall, Gall, & Borg, 2003).

### 3.3 측정 도구

#### 3.3.1 학습동기 검사

집단 간 학습동기 수준의 동질성 여부를 측정하고 수업처치 후 학습동기 향상정도를 측정하기 위하여 PALS(Patterns of Adaptive Learning Survey)중에서 김혜경(1997)이 번안한 19문항을 사용하였다. 이 문항들은 5단계 리커트식 척도로 전체 문항에 대한 신뢰도(Cronbach alpha)는 0.85이었다.

#### 3.3.2 인지양식 검사

본 연구에서는 학습자의 인지양식을 분류하기 위해 Distefano(1970)가 제작한 집단잠입도형 검사를 참고로 하여 전윤식·장혁표(1980)가 우리나라 실정에 맞도록 개발한 Group Embedded Figures Test(GEFT)를 사용하였다. 이 도구는 중고등학생, 대학생, 성인 등 광범위하게 사용될 수 있으며, 검사도구의 신뢰도는 .67이다.

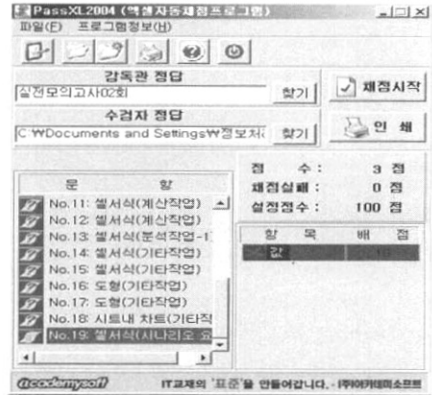
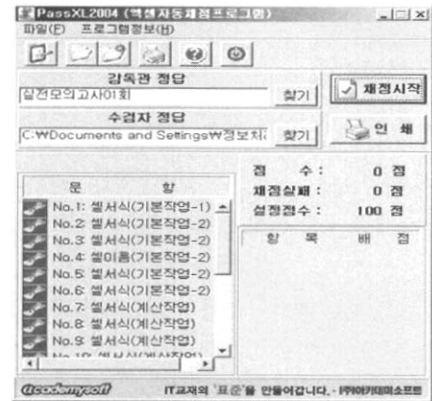
GEFT 검사지는 두 부분으로 구분되어 있다. 첫 번째와 두 번째 부분은 각각 16문항으로 구성되어 있으며 시간은 각각 10분이 주어진다. 각 문항은 단순한 기하학적 도형이 숨어있는 복잡한 도형에서 단순한 도형을 찾아내는 능력을 평가한다. 맞을 경우 1점, 틀릴 경우 0점으로 처리하여 14점(집단의 평균 점수)을 기준으로 하여 그 이상이면 장독립형, 그 이하는 장의존형으로 구분했다[12].

#### 3.3.3 학업성취도 검사

사전 학업성취도 검사를 위해서 엑셀 함수영역을 내용으로 10문항(객관식)을 제작하였으며, 관련 전문가로부터 내용 검토를 받았다. 시험 실시시간은 20분이었다. 사후 학업성취도 검사는 교과서 엑셀 함수 영역의 학습 활동과 실습문제 등을 토대로 실습문항 5문항을 제작하여 30분간 수행평가로 실시하였다. 수행평가 함수문항의 채점은 (주)아카데미 소프트 컴퓨터 활용능력 2급 실기 교사용 문제지에 있는 채점 프로그램을 이용하였다.

<표 3> 학업성취도 검사 문항분류표

문항 번호	내용	지식 영역		
		지식	이해	적용
1	SUM 함수의 개념	○		
2	ROUND 함수의 개념	○		
3	연산자와 함수	○		
4	함수의 응용		○	
5	ROUNDDOWN 함수의 개념		○	
6	SUM 함수의 응용			○
7	함수의 응용			○
8	함수의 개념	○		
9	함수의 내용/개념		○	
10	함수의 형식	○		



<그림 1> 수행평가 채점 프로그램

### 3.4 연구절차 및 분석방법

연구진은 먼저 ARCS 모형을 적용할 집단과 전통적으로 수업할 두개 집단으로 나누고 각 집단별로 인지유형 검사를 통해 장독립 집단과 장의존 집단으로 각각 나누었다. 4개 집단 간의 사전 학습동기 및 사전 학업성취도의 동질성을 판단하기 위해 일원변량분석(one

way analysis of variance) 실시하였다.

실험집단의 경우 6월 둘째 주부터 셋째 주까지 2주간 ARCS 모형을 적용한 수업을 실시했으며, 통제집단도 동일 기간동안 전통적 수업을 실시하였다. 수업 처치 후, 학습동기와 학업성취도의 향상 정도를 검증하기 위해 사후 검사를 실시하고, 일원변량분석과 사후검증을 수행하였다. 그리고 4개 집단 각각의 학습동기 및 학업성취도에 대한 사전 사후 비교를 위해 t 검정을 실시하였다.

### 4. 연구결과

#### 4.1 ARCS 모형이 인지유형에 따라

##### 학습동기에 미치는 효과

사전 학습동기 검사를 통해 4개 집단(ARCS 모형 적용 수업-장독립, ARCS 모형 적용 수업-장의존, 전통적 수업-장독립, 전통적 수업-장의존)이 학습동기에 있어서 <표 4>와 같이 동질 집단임을 확인할 수 있었다. 즉, 사전 학습동기 검사에서 네 집단의 평균값은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다(F=.12, df=3, p=.95).

<표 4> 집단 간 학습동기의 동질성 검사

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
집단간	.02	3	.01	.12	.95
집단내	3.22	66	.05		
합계	3.24	69			

\*p<.05

ARCS 모형을 적용한 수업이 인지양식에 따라 학습동기에 있어서 어떤 영향을 주는 지를 살피기 위해 수업처치를 한 후, 사후 학습동기 검사를 실시하였으며 그 결과는 다음 <표 5>와 <표 6>과 같았다. 여기에서 보는 바와 같이 각 집단별 학습동기의 평균 값 사이에는 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다(F=4.03, df=3, p=.01). 또한 어떤 집단 간에 이러한 차이가 있는 지를 확인하기 위해 사후검증으로 Tamhane test<sup>3)</sup>를 실시한 결과, 'ARCS 모형 적용 수

3) 사후 학습동기 검사에서 수집된 자료들이 등분산성을 충족하지 못했기 때문에, 사후검증을 위해서 Scheffe나 Duncan 대신, Tamhane test를 실시함

업-장독립' 집단과 '전통적 수업-장독립' 집단 간에 학습동기에 있어서 유의미한 차이를 보였다(<표 7>). 즉, ARCS 모형을 적용한 수업을 받은 장독립형 학습자들이 전통식 수업을 받은 장독립형 학습자들보다 학습동기 점수가 높았다.

<표 5> 집단별 사후 학습동기의 기초통계량

구분		평균	표준편차	N
ARCS 모형 적용 수업	장독립형	3.36	.15	16
	장의존형	3.37	.31	19
전통식 수업	장독립형	3.18	.12	19
	장의존형	3.15	.30	16

<표 6> 집단 간 사후 학습동기 평균 차이검증

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
집단간	.69	3	.23	4.03	.01*
집단내	3.80	66	.05		
합계	4.49	69			

\*p<.05

<표 7> 집단 간 학습동기의 사후검증

(1)집단유형	(2)집단유형	평균차 (1)-(2)	p
ARCS-장독립	ARCS-장의존	-.21	1.00
	전통식-장독립	.18*	.00
	전통식-장의존	.21	.12
ARCS-장의존	ARCS-장독립	.06	1.00
	전통식-장독립	.18*	.13
	전통식-장의존	.00	.24
전통식-장독립	ARCS-장독립	-.18*	.04
	ARCS-장의존	-.18	.13
	전통식-장의존	.02	1.00
전통식-장의존	ARCS-장독립	-.21	.12
	ARCS-장의존	-.21	.24
	전통식-장독립	-.02	1.00

\*p<.05

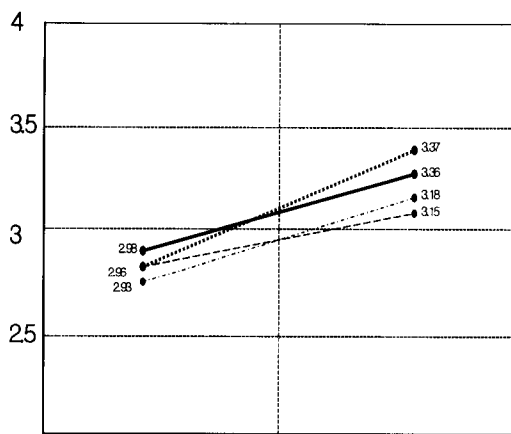
학습동기에 있어서 각 집단별 사전-사후검사점수의 증가분에 대한 차이여부를 분석하기 위해 실시한, t-검증 결과는 <표 8>과 같았다. 여기에서 보는 바와 같이, 전통식 수업을 받은 장의존형 학습자 집단을 제외한 나머지 3개 집단은 학습동기의 사전-사후검사의 향상정도에 있어서 유의수준 1%에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다. 즉, 세집단의 학습동기 증가분에 차이가 있음을 보여준다. 그러나 각 집단의 사전-사후 평균 향

상 정도를 살펴보면, 'ARCS 모형 적용 수업-장독립형' 집단과 'ARCS 모형 적용 수업-장의존형' 집단이 '전통적 수업-장독립형' 집단과 '전통적 수업-장의존형' 집단보다 항상 폭이 컸다(<그림 2>).

<표 8> 학습동기에 있어서 사전-사후검사의 변화점수

구분		평균	평균차 (사후-사전)	표준 편차	t	p
ARCS 모형 적용 수업	장독립형	사전	2.98	.38	.28	5.04 .00*
		사후	3.36		.15	
	장의존형	사전	2.96	.41	.20	
		사후	3.37		.31	
전통식 수업	장독립형	사전	2.93	.25	.19	4.95 .00*
		사후	3.18		.12	
	장의존형	사전	2.96	.19	.20	
		사후	3.15		.30	

\*p<0.01



<그림 2> 사전-사후 학습동기 비교

4.2 ARCS 모형 수업이 인지양식에 따라 학습성취도에 미치는 효과

사전 학습성취도 검사를 통해 4개 집단(ARCS 모형 적용 수업-장독립, ARCS 모형 적용 수업-장의존, 전통적 수업-장독립, 전통적 수업-장의존)이 학습성취도에 있어서 동질 집단임을 확인했다(<표 9>). 즉, 사

전 학습성취도 검사에서 4개 집단의 평균은 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다 (F=.34, df=3, p=.99).

<표 9> 집단 간 학습성취도의 동질성 검사

구분	제공합	자유도	평균제공	F	p
집단간	13.65	3	4.55	.34	.99
집단내	8913.48	66	135.05		
합계	8927.13	69			

\*p<0.05

ARCS 모형을 적용한 수업이 인지양식에 따라 학습성취도에 있어서 어떤 영향을 주는 지를 살피기 위해 수업처치 후, 학습성취도 검사를 실시하였으며 그 결과는 다음 <표 10>, <표 11>과 같았다. 여기에서 보는 바와 같이 각 4개 집단 학습성취도의 평균 값 사이에는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다(F=.19, df=3, p=.89).

<표 10> 집단별 사후 학습성취도의 기초통계량

구분	평균	표준편차	N
ARCS 모형 적용 수업	장독립형	73.44	11.65
	장의존형	72.63	9.48
전통식 수업	장독립형	71.05	11.97
	장의존형	70.94	12.00

<표 11> 집단 간 사후 학습성취도 검사

구분	제공합	자유도	평균제공	F	p
집단간	75.75	3	25.25	.19	.89
집단내	8394.24	66	127.18		
합계	8469.99	69			

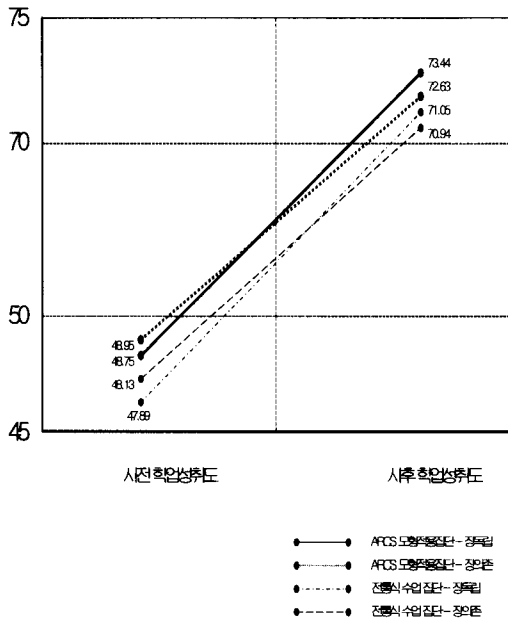
\*p<0.05

마지막으로, 학습성취도에 있어서 각 집단별 사전-사후검사 점수의 증가분에 차이여부를 분석하기 위해 실시한, t-검증 결과는 다음 <표 12>와 같았다.

<표 12> 학업성취도에 있어서 사전-사후검사의 변화점수

구분		평균	평균차 (사후-사전)	표준 편차	t	p
ARCS 모형 적용 수업	장독립형	사전	24.69	12.58	-5.65	.00*
		사후		73.44		
	장의존형	사전	23.68	11.97		
		사후		72.63		
전통식 수업	장독립형	사전	23.16	10.31	-5.87	.00*
		사후		71.05		
	장의존형	사전	22.81	11.67		
		사후		70.94		

\*p<0.01



<그림 3> 사전-사후 학업성취도 비교

이 표에 의하면, ARCS 모형 적용 여부와 인지유형에 관계없이 학업성취도의 사전-사후검사 변화점수에 있어서 유의수준 1%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 그러나 'ARCS 모형 적용 수업-장독립' 집단과 'ARCS 모형 적용 수업-장의존' 집단의 성취점수 상승 폭이 '전통적 수업-장독립' 집단과 '전통적 수업-장의존' 집단 보다 상대적으로 높았다. 즉, 실험집단과 통제집단 관계없이 학업성취도 변화점수가 통계적으로 유의미하게 향상되었음을 보여주었다.

### 5. 논의 및 결론

본 연구는 전산수업에서 ARCS 모형 적용 집단이 인지양식에 따라 학습동기 및 학업성취도에 미치는 영향을 파악하는 데 목적이 있다.

본 연구에서 얻은 결과들이 가지는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 수업형태(ARCS 모형 적용 집단, 전통식 수업 집단) 및 인지양식(장독립, 장의존)에 따라 구분된 네 개 집단(ARCS 모형 적용 수업-장독립, ARCS 모형 적용 수업-장의존, 전통적 수업-장독립, 전통적 수업-장의존) 간의 사후 학습동기 점수에는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 특히, ARCS 모형을 적용한 수업을 받은 장독립형 학습자들과 전통식 수업을 받은 장독립형 학습자들 간의 학습동기 평균 값이 유의미한 차이를 나타냈다. 이는 장독립형 학습자의 경우, ARCS 모형을 적용한 수업을 실시할 경우, 학습동기를 촉진하여 결국에는 학업성취도를 향상시킬 수 있다는 점을 시사해 준다. 이 연구결과는 인지양식이 학습동기에 있어서 차이를 가져다준다고 보고한 연구([10]) 결과와 일치한다.

한편, 사전-사후 학습동기 차이분석에서 인지양식에 관계없이 ARCS 모형을 적용한 수업을 받은 학습자들은 사전-사후 학습동기 평균 값 차이검증에서 유의미한 차이를 보였다. 즉, ARCS 모형 적용수업은 학습동기를 향상시키는데 큰 도움이 되었다고 판단할 수 있다. '전통적 수업-장의존' 집단은 사전-사후 학습동기 점수의 향상 폭이 통계적으로 유의미하지 못한 것으로 나타났다. 사전-사후 학습동기의 평균치가 '전통적 수업-장독립' 집단은 .25, '전통적 수업-장의존' 집단은 .19인 점을 감안하면, 수업을 설계하는데 있어서 장의존형 학습자의 경우, 장독립형 학습자에 비해 좀더 심도있는 학습 동기 촉진전략을 고려해야 함을 시사해 준다.

둘째, 사전-사후 학업성취도 차이분석에 있어서 모든 집단의 변화점수가 통계적으로 유의미했다. 즉, ARCS 모형 적용 여부와 인지양식 차이에 상관없이 학업성취도가 향상되었다. 인지유형과 관계없이 ARCS 모형을 적용한 두 집단은 전통식 수업을 받은 집단 보다 평균 점수 상승 폭이 상대적으로 컸으나, ARCS 모형이 가지는 학습효과를 검증하지는 못했다. 이것은 ARCS 모형을 수업에 적용하는 과정에서 좀더 면밀한 설계와 타당성 확보 작업을 거치지 못한 연구 설계의 문제로 인한

것으로 판단된다. 또한 이는 ARCS 모형의 효과검증이 가지는 한계 상황의 원인을 실제 교수·학습상황의 특수성과 교수설계자의 특성으로 인해 동기전략을 실제로 적용할 때, 많은 부분 교수설계자나 교수자의 능력과 노력에 의존할 수 밖에 없기 때문이라는 주장([10])을 지지하는 결과이다.

본 연구의 연구결과를 토대로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 첫째, ARCS 모형은 학습동기를 향상시키는 데 도움이 될 것으로 판단된다. 특히, 향후 수업을 설계하는 과정에서 장독립형 학습자인 경우, 개별학습 체제를 강화하는 차원에서 ARCS 모형을 적극적으로 적용할 필요가 있다.

둘째, ARCS 모형 적용여부와 인지유형 차이가 학업 성취도의 차이를 설명해 주지는 못한다. ARCS 모형의 학업성취도에 대한 효과와 인지유형의 학업성취도에 대한 효과에 대해서는 그간의 상반되는 연구결과들과 마찬가지로 인지유형이 학업성취도와 유의미한 상관관계가 없음을 보여준 연구결과([16][26])와 일치했다.

한편, 이 연구는 ARCS 모형을 적용한 수업의 효과를 분석하기에 충분한 정도로 장기간의 수업을 실시하지 못했다는 점에서 연구결과 해석에 있어서 어느 정도 한계를 가진다. 그러나 본 연구의 결과는 학습자의 학습에 대한 개별요구를 반영하는 맞춤형 교수·학습을 설계하는데 있어서 유의한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다. 향후에는 학습동기와 학업성취도에 영향을 주는 독립변인인 수업형태와 인지양식 간의 상호작용 여부에 대한 연구와 온라인 상에서의 실험환경을 적용하는 연구가 필요하다.

### 참 고 문 헌

- [1] 김영미·김아영(1998), 학원수강이 학습동기와 아동의 학업성취에 미치는 영향, *교과교육학연구*, 2(1), 240-254.
- [2] 김성완·황경현(2004), 하이퍼미디어 학습 프로그램 구조와 학습자 인지양식이 초등학생 학업성취에 미치는 효과, *한국컴퓨터교육학회 논문지*, 7(3), 57-66.
- [3] 김혜경(1997), 개념변화 학습에서 학습동기의 역할: 중학교 2학년의 '화학변화' 관련 개념을 중심으로, 석사학위 청구논문, 서울대학교 대학원.
- [4] 김희수(1994), 메타인지와 하이퍼텍스트 구조가 저작체제 학습에 미치는 효과, *교육학연구*, 32(5), 207-234.
- [5] 박승호(1995), 초인지, 초동기, 의지통제와 자기조절 학습과의 관계, *교육심리연구*, 9(2), 57-64.
- [6] 오승화(2002), ARCS 모형을 이용한 컴퓨터 매개 수업에서의 동기유발전략, 석사학위 청구논문, 목포대 교육대학원.
- [7] 윤미선(1997), 사고양식과 학업성취에 관한 연구: R. Sternberg의 정신자치제이론을 중심으로, 석사학위 청구논문, 고려대학교 대학원.
- [8] 윤미선·김성일(2002), 학업성취 예측변인으로써 사고양식 개념 활용에 대한 제안: R. Sternberg의 정신자치제이론을 중심으로. *한국교육심리학회 정기학술대회 발표논문*.
- [9] 윤미선(2003), 사고양식에 따른 학습동기 및 교과 흥미가 학업성취에 미치는 영향, 박사학위 청구논문, 고려대학교 대학원.
- [10] 윤미선·김성일(2004), 중·고생의 학업성취 결정요인으로서 사고양식, 학습동기, 교과흥미, 학습전략간의 관계모형, *교육심리연구*, 18(2), 161-180.
- [11] 손승권(2004), 웹 기반 수업에서 자기효능감 수준과 ARCS 전략 적용여부가 학습성취도와 학습동기에 미치는 효과, 석사학위 청구논문, 대구교대 교육대학원.
- [12] 전윤식·장혁표(1980), 집단잠입도형검사: 실시요강, 서울: 코리안 테스트링 센터.
- [13] 정인성·나일주(1999), 최신교수설계이론(증보판), 서울: 교육과학사.
- [14] 진위교·나중식(2000), 자기규제 기능 수준에 따른 ARCS 전략 하이퍼미디어의 유형과 구조가 학업성취 및 동기에 미치는 효과, *교육공학연구*, 16(2), 137-163.
- [15] Ayersman, D.J., & Minden, A.V.(1995). Individual differences, and instruction and computers. *Computers in Human Behavior*, 11(3-4), 371-390.
- [16] Billings, D.M., & Cobb, K.L.(1992). Effects of learning style, performance, attitude, and GPS on learner achievement using computer assisted interactive videodisc instruction. *Journal of Computer-Based*



- Instruction*, 19(1), 12-16.
- [17] Chen, S., & Ford, N.(2000). Individual differences, hypermedia navigation, and learning: An empirical study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(4), 281-311.
- [18] Distefano, J.J.(1970). *Interpersonal perceptions of field-independent and field-dependent teachers and students*. doctoral dissertation, Cornell Univ.
- [19] Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.(2003). *Educational research(7th ed.)*. New York: Longman.
- [20] Jonassen, D.H., & Wang, S.(1993). Acquiring structural knowledge from semantically structured hypertext. *Journal of Computer Based Instruction*, 20(1), 1-8.
- [21] Keller, J.M.(1983). Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth(Ed.). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [22] Larsen, R.(1992). Relationship of learning styles to the effectiveness and acceptance of interactive video instruction. *Journal of Computer-Based Instruction*, 19(1), 17-21.
- Journal of Educational Computing Research*, 14(4), 313-328.
- [23] Means, T.B., Jonassen, D.H., & Dwyer, F.M.(1997). Enhancing relevance: Embedded ARCS strategies vs. purpose. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 5-17.
- [24] Miller, R.B., Behrens, J.T., & Greene, B.A.(1993). Goals and perceived abilities: Impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 2-14.
- [25] Murphy, P.K., & Alexander, P.A.(2000). A motivational exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 3-53.
- [26] Paolucci, R.(1998). The effects of cognitive style and knowledge structure on performance using a hypermedia learning system. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(2/3), 123-150.
- [27] Rasmussen, K.L., & Davidson-Shivers, G.V.(1998). Hypermedia and learning styles: Can performance be influenced? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(4), 291-308.
- [28] Reigeluth, C.M.(1987). Lesson blueprints based on the elaboration theory of instruction. In C.M.Reigeluth(Ed.), *Instructional theories in action: Lesson illustrating selected theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [29] Song, S.H.(1998). *The effect of motivationally adaptive computer-assisted instruction developed through the ARCS model*. Unpublished doctoral dissertation, College of Education, Florida State University, Tallahassee. Florida, USA.
- [30] Sternberg, R.J.(1997). *Thinking styles*. NY: Cambridge University Press.
- [31] Summerville, J.(1999). Role of awareness of cognitive style in hypermedia. *International Journal of Educational Technology*, 1(1).
- [32] Weller, H.G., Repman, J., & Rooze, G.E.(1994). The relationship of learning, behavior, and cognitive style in hypermedia based instruction: Implications for design of HBI. In W.M. Reed, J.K. Burton, & M. Liu(Eds.), *Multimedia and megachange: New roles for educational computing*. New York: Haworth Press.

### 김 성 완



1995 연세대학교(학사)  
1997~98 英 Newcastle Univ. 수학  
1999 경희대학교(석사)  
2003 연세대학교(박사)

2005~현재 아주대학교 교육대학원 교수  
e-Learning 및 컴퓨터교육 전공 주임교수  
관심분야: 교수설계, 학습객체, LMS  
E-Mail: swkim52@ajou.ac.kr

### 윤 종 성



2001 목원대학교(학사)  
2006 아주대학교(석사)  
2004~현재  
경기도 삼일상업고등학교 교사

관심분야: 컴퓨터 교육, CAI  
E-Mail: rodguin@hanmail.net

[부록] ARCS 모형에 따른 교수-학습 지도안

학습 목표	엑셀 함수의 기본적인 함수인 수학과 삼각함수에 대한 기본적인 형식과 기능을 이해하고 사용할 수 있다.			
지도 단계	지도 내용	교수-학습 활동	시간	ARCS동기유발 전략/ 학습자료
도입	주의 환기	교사용 컴퓨터를 통해서 엑셀 함수의 예제를 보여준다. (실재 회사에서 사용되는 실제 사례)	3분	· 동기유발을 하기 위한 동영상자료 (A, R)
		엑셀에서 함수가 필요한 이유와 그것을 배워야하는 목적 등을 알아본다. *선수학습 상기 지난시간에 배웠던 함수들을 예로 들어준다. (파워포인트 자료이용)	1분	선수학습내용의 피드백(R, C)
	학습목표제시	엑셀의 수학함수들의 형식 및 기능을 이해하고 사용할 수 있다.	2분	성공적인 학습목표 도달 가능성 암시(C)
전개	기본활동 1	1 ROUND, ROUNDUP, ROUNDDOWN 함수의 개념/ 형식 설명 *함수들과 관련성이 있는 반올림, 올림, 내림 등의 내용을 실례를 들어서 개념 지도	12분	함수들의 개념을 이해하기 위한 사전지식에 대해서 설명함으로써 함수를 더 잘 이해할 수 있도록 돕는다(R) -파워포인트 자료이용
		2: 관련 예제 문제제시: 2-3문제 정도 제시 <사례1>어느 기업에서 총매출액을 100원단위에서 반올림하여 나타내고 싶을 때 어떻게 해야 되나?		구체적으로 문제를 제시하여 탐구심을 유발한다.(R, C)
		3 설명이 끝난 후에는 교과서 57쪽에 있는 예제들을 실습한다.	3분	학습자들이 교과서 문제를 실습 할 동안 교사는 학습자들을 격려하며, 끊임 없는 시선교류/ 학습자 노력에 대한 격려 실시 (C)
	기본활동2	1: ABS 함수의 개념/ 형식 설명 2: INT 함수의 개념/ 형식 설명 3: MOD 함수의 개념/ 형식 설명 4: FACT 함수의 개념/ 형식 설명 *모든 함수들과 관련성이 있는 절대치, 승차에 대한 수학적 개념들을 실례를 들어서 개념 지도	8분	함수들의 개념을 이해하기 위한 사전지식에 대해서 설명함으로써 함수를 더 잘 이해할 수 있도록 돕는다(R) -파워포인트 자료이용
		5 관련 예제 문제제시 각각의 함수에 1문제씩 제시(총4문제) <사례2>어느 기업에서 적자로 표시된 셀의 값을 모두 양수로 표현하여 총계를 내려고 할 때는 어떻게 해야 되나?		구체적으로 문제를 제시하며 탐구심을 유발한다.(R, C)
		6: 설명이 끝난 후에는 교과서 57-58쪽에 있는 예제들을 실습한다.	3분	학습자가 문제를 푸는 동안 교사는 학생들에게 칭찬과 격려를 해준다(C)
	기본활동3	1: SQRT 함수의 개념/ 형식 설명 2: POWER 함수의 개념/ 형식 설명 3: TRUNC 함수의 개념/ 형식 설명 *모든 함수들과 관련성이 있는 제곱근, 제곱에 대한 수학적 개념들을 실례를 들어서 개념 지도 4 관련 예제 문제제시 : 각각의 함수에 1문제씩 제시(총3문제) <사례3>어느 기업에서 적자로 표시된 셀의 값을 모두 양수로 표현하여 총계를 내려고 할 때는 어떻게 해야되나?	8분	함수들의 개념을 이해하기 위한 사전지식에 대해서 설명함으로써 함수를 더 잘 이해할 수 있도록 돕는다(R) -파워포인트 자료이용
		5: 설명이 끝난 후에는 교과서 57-58쪽에 있는 예제들을 실습한다.	3분	학습자가 문제를 푸는 동안 교사는 학생들에게 칭찬과 격려를 해준다(C)
		학습 정리	▶ 각각의 함수들의 사용방법/정리 * 파워포인트 자료를 이용하여 배운함수 모두를 한꺼번에 정리	3분
정리/평가	형성평가	▶ 각각의 함수들에 대한 형성평가문제(5문제)	3분	
	차시예고	▶ 다음에 배울 함수들에 대해서 간단한 설명 *동영상자료 이용 (공일 배운 것과 다음 시간에 배울 것의 연관성을 생각하여 고려함)	1분	

\* A: Attention, R: Relevance, C: Confidence, S: Satisfaction