



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2021년도 02월

교육학석사(정보컴퓨터교육)학위논문

# AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구

조선대학교 교육대학원

정보컴퓨터교육전공

박 용 빈

# AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구

A Priority Study on the Improvement of Computer  
Education in Middle School Using AHP Method

2021 년 02월

조선대학교 교육대학원

정보컴퓨터교육전공

박 용 빈

# AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구

지도교수 김 판 구

이 논문을 교육학석사(정보컴퓨터교육전공) 학위 청구논문으로 제출함

2020년 10월

조선대학교 교육대학원

정보컴퓨터교육전공

박 용 빈

## 박용빈의 교육학석사학위논문을 인준함

심사위원장    조선대학교    교수    정일용    (인)

심사위원      조선대학교    교수    정호엽    (인)

심사위원      조선대학교    교수    김판구    (인)

2020년    12월

조선대학교    교육대학원

# 목 차

## ABSTRACT

I. 서 론 .....	1
A. 연구의 배경과 목적 .....	1
B. 연구의 내용과 구성 .....	3
II. 이론적 배경 .....	4
A. 컴퓨터 교육 .....	4
1. 컴퓨터 교육의 개념 .....	4
2. 컴퓨터 교육의 목적 및 필요성 .....	5
B. 컴퓨터 교육의 목표 .....	6
1. 중학교 .....	6
2. 고등학교 .....	10
C. 컴퓨터 교육현황 .....	12
D. 정보·컴퓨터 교육과정의 변천 .....	14
1. 제5차 교육과정 .....	14
2. 제6차 교육과정 .....	14
3. 제7차 교육과정 .....	15
E. 해외 사례 .....	16
1. 호주 .....	16
2. 일본 .....	17
3. 캐나다 .....	18
4. 미국 .....	19

5. 외국과 한국의 컴퓨터 교육과정 비교 .....	21
F. 컴퓨터 교육의 문제점 .....	22
1. 컴퓨터 교육 문제점 관련 연구 .....	22
2. 컴퓨터 교육 발전 방안 관련 연구 .....	24
<b>III. 연구방법 .....</b>	<b>25</b>
A. 계층적 의사결정방법론 .....	25
1. AHP 개념과 특징 .....	25
2. AHP 기본 공리 .....	28
3. AHP 연구의 유효 표본 .....	29
4. AHP 기법의 유용성과 한계 .....	29
B. 연구절차 .....	31
1. 연구모형 설계과정 .....	31
2. AHP 기법 선정이유 .....	32
3. 평가지표 설계 .....	32
C. 연구모형 .....	35
1. 분석도구 .....	36
2. 설문 대상자 선정 및 조사방법 .....	38
3. 설문 응답자 빈도분석 .....	38
<b>IV. 분석결과 .....</b>	<b>41</b>
A. 요인별 중요도 및 우선순위 분석 .....	41
1. 상위측면 중요도 평가 .....	41
2. 하위측면 중요도 평가 .....	42
B. 전체 요인별 중요도와 우선순위 분석 .....	47

V. 결론 .....	51
A. 연구결과의 요약 .....	51
B. 시사점 .....	55
C. 연구의 한계점 및 향후 연구 .....	56
참고문헌 .....	57
설문지 .....	61



## 표 목 차

<표 2-1> SW교육을 통해 양성하고자 하는 미래인재 .....	5
<표 2-2> 컴퓨터 과목 영역 목표 .....	7
<표 2-3> 제7차 교육과정 고등학교 정보 사회, 컴퓨터 내용 .....	10
<표 2-4> 「2015 개정 교육과정」 시간 배당 기준 .....	12
<표 2-5> 2015 개정 교육과정의 적용교과, 학년, 시기 .....	13
<표 2-6> 제5차 교육과정에서의 컴퓨터 관련 내용 .....	14
<표 2-7> 제6차 교육과정에서의 컴퓨터 관련 내용 .....	15
<표 2-8> 제7차 교육과정에서의 컴퓨터 관련 내용 .....	16
<표 2-9> 호주에서의 학교 교육과정(ICT) .....	16
<표 2-10> 일본에서의 ICT 교육과정과 각 단계별 내용 .....	17
<표 2-11> 브리티쉬 콜롬비아 주 IT 교육목표 .....	18
<표 2-12> K-12 컴퓨터과학 교육과정 모델 요소 .....	20
<표 2-13> CSTA(Standards Task Force) 컴퓨터과학 교육과정 .....	20
<표 3-1> 평가지표 요인별 선행연구 출처 .....	33
<표 3-2> 연구모형의 주요인·하위요인 구성 .....	34
<표 3-3> 설문 조사대상 및 분석방법 .....	38
<표 3-4> 설문 응답자의 인구통계학적 현황(N=응답자수) .....	39
<표 4-1> 상위측면 중요도와 우선순위 .....	41
<표 4-2> 교사측면 중요도와 우선순위 .....	42
<표 4-3> 교재 및 소프트웨어측면 중요도와 우선순위 .....	43
<표 4-4> 교육과정 및 교육내용측면 중요도와 우선순위 .....	44
<표 4-5> 운영적측면 중요도와 우선순위 .....	45
<표 4-6> 정책적측면 중요도와 우선순위 .....	46
<표 4-7> 우선순위 종합적 측면 분석 결과 요약 .....	47

## 그림 목 차

<그림 3-1> AHP의 수행 절차 .....	27
<그림 3-2> AHP 계층 구조 .....	28
<그림 3-3> 연구모형 설계 절차 .....	31
<그림 3-4> 컴퓨터 교육 개선을 위한 계층모형 .....	36
<그림 3-5> 중학교 컴퓨터 교육 개선방안의 AHP 설문 예시 .....	37
<그림 4-1> 상위측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	42
<그림 4-2> 교사측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	43
<그림 4-3> 교재 및 소프트웨어측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	44
<그림 4-4> 교육과정 및 교육내용측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	45
<그림 4-5> 운영적측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	46
<그림 4-6> 정책적측면 중요도와 우선순위 그래프 .....	47
<그림 4-7> 우선순위조사 항목별 종합 분석도 .....	49
<그림 4-8> 우선순위조사 최종 종합순위 결과 .....	50

# ABSTRACT

## A Priority Study on the Improvement of Computer Education in Middle School Using AHP Method

Park Yong Bin

Advisor: Pan Koo Kim, Ph.D.

Major in Information and Computer

Science Education

Graduate School of Education,

Chosun University

The purpose of this study is to prioritize tasks to improve middle school computer education. To this end, necessary elements were derived from previous studies and the importance and priority of the improvement elements from the perspective of upper and lower aspects. For priority research, the Analytic Hierarchy Process (AHP), which is widely used as an objective decision-making method in various areas, was used. After deriving factors for improving computer education through literature review first, the researchers reconstructed some factors to suit the purpose of the study by reflecting expert opinions for computer education improvement. In addition, the opinions of experts were collected and categorized into the factors such as teacher's aspects, textbook and software aspects, curriculum and education contents aspects, operational aspects, and policy aspects. The second layer is composed of sub-factors of each major factor in the first layer and a total of 20 evaluation indicators are found. Then the final model was confirmed after composing detailed elements for each factor. The survey was conducted on a

total of 50 middle school teachers from August 15 to September 30, 2020, and 50 copies of survey responses were collected. 42 answers were used in the final analysis excluding 8 answers with low consistency and reliability. As a research analysis, priority was determined through Expert choice 11 analysis, and the main results are as follows.

First, the priority among the five top factors was found in the order of policy side, teacher side, operational side, curriculum and content side, and textbooks and software side.

Second, the subfactors under the teacher's aspects were organized in the order of composition of lecture plans to induce interest in the subject, reinforcement of education to use computers correctly, guidance to reduce gaming time and engage in healthy leisure activities, and the identification of computer addiction.

Third, looking at the sub-factors in terms of textbooks and software by priority, they were in the order of development of textbooks and learning tools tailored to users, provision of textbooks to conduct level-specific education, strengthening the development and dissemination of educational software, and dissemination of various multimedia learning materials such as digital textbooks and electronic textbooks.

Fourth, when looking at the sub-factors in terms of curriculum and educational content by priority, they were in the order of practice-oriented education, reinforcement of connection of learning content by grade, reinforcement of classes by level, and reinforcement of the curriculum for obtaining certification.

Fifth, when looking at the sub-factors in the operational aspects by priority, it was found in the order of securing enough time for classes more than a certain threshold, improving facilities and equipment, lightening the burden of teachers' workload, and securing computer maintenance personnel.

Sixth, looking at the sub-factors in the policy aspects by priority, it was

found to be in the order of strengthening support for the development of textbooks and learning tools, revising the curriculum from 2 years to 3 years, introducing programs from private training institutes, and expanding training opportunities for non-major students.

Lastly, when looking at the results of the final comprehensive priority, the first and second places were taken by the reinforcement of support for the development of textbooks and learning tools and the curriculum revision from two years to three years, which fall under the policy aspects. The 3<sup>rd</sup> and the 4<sup>th</sup> places were taken by the composition of lecture plans to induce interest and strengthening computer education so that they can utilize computers from the teachers' aspects.

This study is meaningful in that it derived the priority that the previous studies have not presented to improve computer education in middle schools. It can also be said to be meaningful in that it suggested a way to maximize the middle school computer classes.

Topics: Middle School Computer Education, Computer Education, Priority, AHP

# I. 서론

## A. 연구의 배경과 목적

인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 로봇 등 4차 산업혁명이 현실화되었고, 미래 산업이 우리 삶의 전반에 미치는 영향이 커지고 있는 가운데 SW(Software) 교육의 중요성이 강조되면서 미래를 준비하는 교육에 대한 관심이 높아졌다(이지현, 2020). 미국, 영국, 핀란드 등 주요 선진국들은 지식정보 사회에서 컴퓨터·정보 소양이 국가경쟁력을 좌우하는 중요한 요소임을 인식해야하고, 관련 교육을 강화하고 있다(전성균 외, 2019).

현재 전 세계적으로 IT 시장은 하드웨어 중심에서 소프트웨어 중심의 시장으로 빠르게 변화하고 있다. 이에 따라 선진국들은 SW교육의 중요성을 깨닫고 소프트웨어교육을 정규교과과정에 도입시키고 있다(김다운, 2018).

정부에서는 2018년부터 중·고등학교에서 소프트웨어(SW) 교육을 의무화 하였다. 중학교 신입생의 경우 ‘정보’과목으로 소프트웨어를 3년동안 최소 34시간을 학습해야 한다. 중학교뿐만 아니라 고등학교도 2018년부터 소프트웨어 교육이 기존 심화선택에서 일반선택으로 전환되었다(서울경제, 2019).

따라서 컴퓨터·정보 소양 교육, 소프트웨어(SW) 교육의 중요성이 강조됨에 따라서 학생들의 컴퓨터·정보 소양을 객관적으로 측정하고 이를 바탕으로 관련 교육 제도, 정책, 교수 학습 방법을 점검하고 개선 방안을 마련할 필요성이 제기되었다.(전성균 외, 2019) 이에 따라 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 연구가 필요하다.

또한, 제4차 산업혁명시대는 초지능과 초연결이 특징인 지능정보 측면에서의 혁명이라 할 수 있다. 정보뿐만 아니라 정보에 지능까지 결합되는 사회, 지능정보사회가 온 것이다. 4차 산업혁명은 많은 분야에서 빠른 변화를 일으키며 사회를 바뀌어 나가고 있다(김다운, 2018). 그러나 교육과정에 전혀 반영되어 있지 않은 문제점을 가지고 있다. 특히 학교에서 실질적으로 프로그래밍이 이루어지지 않고 기초적인 프로그래밍 교육이 이루어지고 있으며, 방과 후 교육과 연계하여 동일한 코딩 프로그

래밍교육을 연계하고 있다.

컴퓨터 담당 교사들은 제7차 교육과정에서 중요시하는 과정을 중요시하여 단계별 수업이 이루어지도록 교육을 하고 있는데 학생들에게 충분한 학습이 되고 있냐는 질문에 보통이다 60.0%, 부족하다 30.0%[4]의 결과가 보여주듯이 단순하게 교육을 하고 있어 실효성이 낮은 것으로 조사가 되었다. 하지만 미래시대를 위한 컴퓨팅 사고력과 학생들의 창조적인 생각을 반영하는 컴퓨터 관련 교육은 매우 중요하다. 컴퓨터 교과와 학년별 학습 내용의 연계성이 필요하고, 학습자 스스로 중심이 되어 자기주도적인 학습을 지향해야 하며, 다양한 학교 프로그램과 개인 차이를 고려한 교육과정이 필요하다. 또한 학생들의 컴퓨터 관련한 교육이 중요함에도 불구하고 현재 컴퓨터의 보급 현황은 구형PC로 1인당 학생실습 기준 84%로(이지은, 2002) 미비한 수준에 머물고 있다. 실질적으로 예산이 편성되지 못한 학교에서는 낙후된 환경의 PC에서 교육을 받고 있는 실정(이지은, 2002 : 윤강섭, 2002)이다. 따라서 이를 위한 연구가 필요하다고 할 것이다.

이와 관련한 연구는 중학생들의 컴퓨터 활용에 관한 선행연구는 컴퓨터 교육과정 분석을 통한 문제점과 개선방안을 제시한 연구(전경인, 2005 ; 배상부, 2006 ; 주현수, 2008 ; 유향수, 2006 ; 문진희, 2006 ; 이지은, 2002)와 교과과정을 비교분석한 연구(정수현, 2018 ; 오성석, 2008)가 주를 이루어왔다. 이처럼 지금까지의 컴퓨터 교육 개선방안에 관한 연구는 이루어지고 있으나, 대부분이 컴퓨터 교과과정에 관한 연구 등의 수준에 불과하다. 하지만 학생들의 컴퓨터 교육을 강화하기 위해서는 여러 가지 개선방안이 요구되고 있다. 여러 논문들이 개선방안을 다루고 있지만, 이러한 개선사항 중에서도 우선적으로 처리를 해야 하는 사항이 있음에도 불구하고 지금까지 관련하여 우선순위를 도출하여 제시한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 중학교를 대상으로 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구를 실시함으로써 기존 선행연구에서 단순하게 제시되었던 요인들을 보다 구체화하여 중요도를 도출하고자 한다.

본 연구를 위해서 의사결정을 위해서 가장 널리 사용된 방법인 AHP 분석 기법을 사용하고자 한다. AHP(Analytic Hierarchy Process) 연구방법론은 보다 합리적으로 복잡한 의사결정을 내리기 위한 기법으로, Thomas L. Saaty에 의해 개발

된 프로그램이다. 그리고 AHP는 인간의 뇌가 의사결정을 할 경우 단계적이고 계층적으로 분석과정을 거친다는 것에 착안해 개발되었다. 그리고 의사결정시 계층적 구조화와 상대적 중요도 산정, 논리적 일관성을 유지하고자 한다는 것이다(이재은, 2007).

따라서 본 연구에서는 중학교 컴퓨터 교육에 대한 전문지식을 가지고 있는 중학교 교사를 대상으로 설문조사를 실시하고 우선순위를 도출하고자 한다.

본 연구의 결과는 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위를 도출함으로써 교육기관은 물론이고 학부모와 학생들에게 컴퓨터 교육개선을 위한 방안의 정보를 제공할 수 있을 것이다.

## B. 연구의 내용과 구성

이 연구의 목적은 중학교 컴퓨터교육 개선을 위한 우선순위를 도출하는 것이다. 이를 위해서 제1장에서는 연구의 배경과 목적을 제시하였고 연구의 내용 및 구성을 정리하였다.

제2장 이론적 배경에서는 본 연구의 목적을 위하여 관련 선행연구를 고찰하였으며 세부적으로 컴퓨터 교육의 문제점에 관한 연구, 컴퓨터 교육 개선 방안에 관한 연구, 중학교 컴퓨터 교육의 운영 및 분석에 관한 연구를 실시하였다.

제3장은 연구 방법으로 AHP 분석 방법에 대한 설명과 절차 그리고 본 연구를 위해 도출한 모형에 대한 근거를 제시하였으며 설문지 내용과 연구방법을 제시하였다.

제4장은 분석의 결과로 설문 결과에 대하여 응답자의 일반적인 특성과 함께 우선순위를 도출하였다.

마지막으로 제 5장은 연구의 결과를 요약 제시하고 연구가 가지는 시사점과 한계점을 제시하였다.



## II. 이론적 배경

### A. 컴퓨터 교육

#### 1. 컴퓨터 교육의 개념

소프트웨어 교육이란 기존의 정보통신기술 교육처럼 컴퓨터에 대한 이론을 포함하여 워드프로세서와 같은 각종 응용프로그램의 활용방법에 대한 교육이 아닌 다양한 문제를 창의적으로 해결하는 능력과 논리 있게 문제를 풀어나가는 능력을 키우는 교육이다(김다운, 2018). 그리고 소프트웨어 교육이란 컴퓨팅 시스템의 역량을 십분 활용하여 해결하고자 하는 문제를 보다 효과적이고 효율성이 높은 쪽으로 해결할 수 있는 절차적 사고력(Computational Thinking)을 키우는 교육을 말한다. SW교육은 단순히 프로그래밍을 통하여 ‘문제 해결 능력과 사고력 증진’에 중점을 둔 것으로 교육이 학생을 프로그래머로 키우려는 것이 아니라, 사고력을 증진시키기 위함이다. 일부는 소프트웨어 교육을 프로그래밍 언어를 외우고 프로그램을 개발하기 위한 교육이라 생각하지만, 소프트웨어 교육은 단순히 프로그램 언어를 습득하거나 코딩 기술만을 향상시키기 위한 교육이 아니다. 즉, 소프트웨어 교육은 주어진 문제를 분석하고 해결하는 과정을 통해 논리력과 창의력을 키우는 과정을 목적으로 하며, 그 수단으로써 코딩을 사용하는 것이다. 이에 따라 교육부에서는 초등학교에서 SW교육은 놀이중심 학습을 통해 컴퓨터의 사고를 이해하고, 프로그램을 활용하여 문제해결방법을 탐색해보는 활동으로 구성하였다(이지현, 2020). 또한 소프트웨어 교육 운영 지침에도 초·중등학교에서 이루어진 소프트웨어 교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 컴퓨팅사고로 해결할 수 있도록 하는 것에 역점을 둔다고 명시되어 있다(교육부, 2015).

## 2. 컴퓨터 교육의 목적 및 필요성

최근 소프트웨어의 혁신이 지속적으로 성장하고 소프트웨어의 가치는 높아지고 있으며, 사회 곳곳에 소프트웨어가 존재한다(김다운, 2018). 또한 소프트웨어 교육은 개인이 단순히 코딩 기술을 습득하는 것이 아니라 소프트웨어의 기본적인 원리를 이해하고, 컴퓨팅 사고력 및 논리력을 바탕으로 창의적인 문제해결 능력을 증진시키는 데 그 목적이 있다(이지현, 2020). 즉, 개인과 기업은 물론 국가의 경쟁력까지 좌우하는 SW중심사회가 온 것이다. SW중심사회는 아래와 같이 여러 가지 의미를 갖는다(김다운, 2018).

1. 소프트웨어가 모든 산업의 기반이 되는 사회
2. 소프트웨어 관련 혁신이 일상적으로 일어나는 사회
3. 소프트웨어 관련 기업이 성장을 주도하는 사회
4. 소프트웨어 인력에 대한 수요가 급증하는 사회

이와 같이, 소프트웨어 중심사회에서 소프트웨어 교육으로 기를 수 있는 능력은 <표 2-1>와 같다.

<표 2-1> SW교육을 통해 양성하고자 하는 미래인재(교육부, 2015)

인성·건전한 소통능력	창의적 문제 해결력	도전정신
상대방을 존중하고 건전하게 소통, 협력, 건강한 사회를 만들어 가는 인재	난이도가 어려운 문제를 해결하기 위한 논리적, 창의적인 사고를 하는 인재	실패에 맞서, 여러 분야 와 융합하여 도전하고, 상상력을 실현하는 도구 를 가진 인재

또한, 소프트웨어 교육을 통한 컴퓨팅 사고력의 교육적 효과는 다음과 같다(이지현, 2020).

첫째, 타인과의 의사소통 및 협동을 촉진시킨다.

둘째, 문제 해결 시에 보다 적절한 도구의 선택과 전략을 활용할 수 있다.

셋째, 미래 사회에서 유연하게 적응할 수 있게 도와준다.

넷째, 문제 해결 능력이 향상된다.

다섯째, 학습능력이 향상된다.

이처럼, 2015 SW교육 운영 지침 기본 방향은 기존의 교육체계에서 실행하였던 ICT소양 활용 교육으로 확장하여 학습자가 미래에서 살아갈 때 필요한 문제를 해결하는 컴퓨팅 사고력을 함양하는 것이다. 따라서 초·중등학교에서 이루어지는 소프트웨어 교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 컴퓨팅 사고로 해결할 수 있도록 하는 것에 역점을 두고 지식위주의 교육보다는 수행위주의 교육을 통하여 디지털 사회의 필수적 요소인 컴퓨터 사고력의 의미와 중요성을 학습자 스스로 인식하고 그 가치를 확인할 수 있도록 교육 방법을 설계해야 한다(이지현, 2020).

## B. 컴퓨터 교육의 목표

### 1. 중학교

컴퓨터 교육이란 실업계 고등학교를 중심으로 시작하여 1696년부터 지금에 이르기까지 이어오고 있다. 현대 컴퓨터 교육은 추상적이고 미래 지향적인 측면보다는 지식 정보사회 속에서 현실적인 면이 강조되고 있다(복미현, 2004). 중학교 컴퓨터 교육의 목적은 학생들이 일상생활을 효율적으로 영위하기 위하여 요구되는 컴퓨터 소양을 갖추으로써 생활의 질적 형상을 도모하고 나아가 현재와 미래의 정보 사회에 능동적으로 대처, 적용할 수 있게 하는데 역점을 두어야 한다(유향수, 2006).

중학교 컴퓨터 과목에서는 형식상 총괄 목표와 하위 목표, 이 두 가지로 구분될 수 있다.

목표의 관점에서 정보 사회에 대한 정보기술과 올바른 인식은 일반 보통 교과와 생활 기능 교육으로 인식되고 있다. 정보 사회가 발전함으로 컴퓨터과목 목표는 단순한 기술 교육에서 정보 사회에 대한 광범위한 생활과 이해 속에서 종합적 정보

활동에 기초를 가지고 있다.

따라서 컴퓨터 과목 총괄 목표는 이러한 관점을 포괄적으로 표현하고 있다. 즉, 학생들에게 정보 사회에 대한 올바른 이해와 윤리 의식을 가지도록 교육하고, 정보 사회에 일상적인 정보활동에 불편함이 없도록 기본적인 정보 기술을 습득하고, 컴퓨터를 이용, 자신에게 필요한 정보를 획득 및 활용하는 등, 기본적인 정보 소양을 갖추도록 하는 것이다(전경인, 2005). 컴퓨터 과목영역 목표는 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 컴퓨터 과목 영역 목표

영역		목표
I 단원. 인간과 컴퓨터	1. 컴퓨터의 발달	PC의 변천 과정과 구성을 이해
	2. 컴퓨터와 인간 생활	PC의 역할을 이해, 정보 사회에서 생활 속에서 필요한 올바른 윤리관을 확립
	3. 컴퓨터와 일	정보 산업 종사 직업, 직업의 이동을 이해, 자신의 진로 선택에 활용
II 단원. 컴퓨터의 기초	1. 컴퓨터의 구성, 조작	컴퓨터의 구성을 이해, 기본적인 조작
	2. 소프트웨어의 구성	소프트웨어의 구성을 이해, 필요한 소프트웨어를 선정
III 단원. 워드 프로세서	1. 문서의 작성	메뉴와 도구를 사용, 문서를 작성하고 저장
	2. 문서의 편집	문서 작성된 문서를 수정하고 편집, 모양을 꾸밈
	3. 그림 그리기	직선과 곡선 객체를 편집, 도형 그리기
	4. 표 작성	표를 만들고 표를 편집, 합계나 평균을 계산

IV단원. PC통신과 인터넷	1. PC통신 활용	정보 검색, 전자 우편을 사용, 정보를 교환
	2. 인터넷의 활용	인터넷에서 정보를 검색, 전자 우편을 사용, 정보를 교환할 수 있다.
V단원. 멀티미디어	1. 소리 자료 만들기	자료의 녹음, 재생, 편집
	2. 그림 자료 만들기	자료의 입력, 저장 및 편집
	3. 멀티미디어 제작	자신의 명함을 작성, 학급 신문 편집

위의 내용을 종합해보면 지식차원, 기능차원, 태도차원의 목표로 분류한다.

첫째, 컴퓨터를 통한 올바른 지식과 이해를 익히게 한다. -지식영역

둘째, 컴퓨터를 이용하여 문제해결 능력, 활용의 효율성을 높일 수 있는 기능을 익히게 된다. -기능영역

셋째, 컴퓨터에 대한 건전한 가치관과 올바른 태도를 가지게 한다. -태도영역

이와 같은 목표를 위해 중학교에서 컴퓨터 교육은 컴퓨터에 대한 지식과 올바른 이해를 위해 컴퓨터의 기초개념, 구조와 작동원리, 발달과정과 종류를 알게 한다. 그리고 문제해결 능력과 활용의 효율성을 상승시키는 기능을 익히도록 학습보조를 익히기 위해 응용 소프트웨어 활용방법을 배우게 하고 컴퓨터를 이용할 때 자신감을 높이도록 한다(문진희, 2006).

#### a. 총괄 목표

총괄목표에서 중학교 컴퓨터 과목은 컴퓨터 활용능력에 대한 기초 지식, 생활에 필요한 정보활동을 자기 스스로 할 수 있는 기본적인 정보 소양능력을 갖추는 것이다. 그러므로 컴퓨터를 생활의 도구처럼 사용하기 위한 실질적 기능을 익히도록 다음과 같은 목표를 가져야 한다. 컴퓨터와 인간 생활과의 관계, 컴퓨터의 기본적인 구성 체계를 이해하고 조작 방법을 습득하여, 컴퓨터에 대한 친숙감을 높이고 올바른 가치관을 형성하여 컴퓨터 활용을 위한 적극적인 태도와 능력을 기른다(전경인, 2005).

정보 처리 방법은 사회의 발달과 함께 지속적으로 발전되었다. 정보처리 방법에서의 변화는 지식정보를 보다 쉽고 빠르게 전파시키는 데에 결정적으로 공헌하였고, 이를 기반으로 새로운 사회가 탄생할 수 있는 원동력이 되었다. 정보화 사회가 되면서 처리해야 할 정보의 양이 폭발적으로 많아지고 정보 통신망을 이용한 정보의 수집·활용이 일반화되며, 일상생활에서 정보 활용이 증가됨으로 정보활동 핵심적인 역할 도구인 컴퓨터가 점차 생활의 필수적인 도구로 자리 잡게 되었다. 이처럼 컴퓨터의 사용량이 글쓰기, 읽기, 셈하기와 같이 불편함이 없는 사회생활에 기본적인 하나의 요소가 된다는 것을 말한다(전경인, 2005).

21세기는 정보와 지식이 주도하는 정보 사회이므로 원만한 사회생활을 위한 정보소양을 갖추기 위해서는 정보활동의 핵심적인 도구인 컴퓨터의 활용 방법을 익히는 것이 중요하게 되었다(한국전산원, 1993).

이와 같이 과목 목표의 전반부에서는 컴퓨터와 인간 생활과의 관계란 정보의 중요성을 알고, 일상생활에서 정보활동에 필요한 정보 기술 능력을 체계적으로 습득하기 위해 기본적인 지식을 갖추도록 하고 있으며, 후반부는 전반부에서 제시한 컴퓨터에 대한 지식과 작동 방법을 바탕으로 컴퓨터를 매개체로 하는 정보활동이 활발하게 이루어지는 새로운 사회에 대한 이해와 올바른 윤리관을 가지도록 하고 있으며, 일상생활에서 많이 사용하는 운영 체제, 워드 프로세서, 정보 통신망과 멀티미디어 사용 등 방법을 익혀 생활 속에서 직접적으로 활용하도록 하고 있다(문진희, 2006).

## b. 하위목표

컴퓨터 과목은 총괄목표를 달성하기 위해 5개의 하위목표를 두고 있다. 이 하위목표는 컴퓨터 과목의 5개 영역에서 달성해야 할 구체적인 목표를 나타낸다(전경인, 2005).

(1) 컴퓨터와 인간 생활과의 관계를 파악하고, 정보화 사회에서 컴퓨터 역할과 컴퓨터 사용에 따른 윤리관을 확립하고 올바르게 활용할 수 있다.

(2) 컴퓨터의 구성을 이해하고 복잡하고 다양한 소프트웨어를 활용할 수 있다.

(3) 문서를 작성 및 편집하는 방법을 익히고, 그림과 표 등을 작성하여 활용할 수 있다.

(4) 소리, 영상 등을 포함하는 멀티미디어 자료를 직접 처리하는 방법을 습득하여 활용할 수 있다.

(5) PC 통신과 인터넷에서 필요한 정보를 찾고, 전자 우편을 사용, 정보를 교환할 수 있다.

## 2. 고등학교

고등학교에서는 <정보사회와 컴퓨터> 과목을 통해 정보화 사회의 개념을 이해하고, 컴퓨터 활용에 대한 적극적인 태도와 올바른 가치관을 가지고 실생활에 이용할 수 있다.(복미현, 2004). 고등학교의 선택중심 교육 과정에서 일반 선택 과목의 경우에 ‘정보 사회와 컴퓨터’(4단위)는 과학·기술 과목 군에 속해있고 ‘실용수학’(4단위), ‘생활과 과학’(4단위), 3과목 중에서 한 과목 이상을 이수하게 되어있다.(김안용, 2006). 선택과목에서 총 136단위중 시도 교육청, 단위학교에서는 각각 28단위 이상을 지정 할 수 있다. 학생의 선택비율은 최대 50%까지이지만, 지역이나 학교의 실정에 따라서 가능한 학교에서부터 점진적으로 시행할 수 있도록 한다. 경기도의 경우에는는 도교육청 지정과목으로 되어있다(교육부, 1997). 단위명 및 세부내용은 <표 2-3>과 같다(김안용, 2006).

<표 2-3> 제7차 교육과정 고등학교 정보 사회, 컴퓨터 내용

영역		내용
I. 사회 발달과 컴퓨터	1. 정보화 사회	1) 사회 발달과 정보화 2) 정보화 사회, 정보 산업 3) 생활과 컴퓨터
	2. 컴퓨터 시스템의 구성 요소	1) 컴퓨터 시스템의 개념 2) 하드웨어의 구성 3) 소프트웨어의 구성 4) 정보 처리 시스템
	3. 데이터의 표현	1) 수, 진법 2) 정보 코드 3) 소리, 그래픽 정보 표현

II. 컴퓨터의 운용	1. 운영 체제의 역할	1) 개념 2) 기능 3) 종류
	2. 윈도우	1) 개념 2) 아이콘 조작 3) PC 조작
III. 워드프로세서	1. 문서 작성	1) 문자 입력 및 저장 2) 글자와 문단 모양 3) 문서의 장식, 인쇄
	2. 문서 편집	1) 불러오기, 수정 2) 블록 편집 3) 찾아 바꾸기, 다단 편집
	3. 표 문서	1) 작성 2) 편집 3) 그래프 작성
	4. 그림, 메일 머지	1) 그림, 메일 머지 2) 그림 넣기, 문단 편집 3) 그림그리기, 편집 4) 메일 머지
IV. 스프레드시트	1. 전자 계산표 작성	1) 자료 입력, 계산 2) 편집 3) 파일 관리, 프린트
	2. 워크시트 작성	1) 워크시트 서식 작성 2) 통합 문서 처리
	3. 차트/데이터 처리	1) 차트의 작성 2) 파트 꾸미기와 삽입 3) 레코드 관리
V. 컴퓨터 통신망	1. 컴퓨터 통신망의 개요	1) PC통신의 개요 2) LAN 3) WAN
	2. PC통신	1) PC통신의 개요 2) 정보의 검색 3) 전자 우편 사용
	3. 인터넷	1) 개요 2) 브라우저 사용 3) 정보 검색 4) e-mail 활용 5) 홈페이지 제작
VI. 멀티미디어	1. 소리/데이터	1) 입력, 저장 2) 소리, 데이터 편집 3) 응용
	2. 동영상과 애니메이션	1) 개요 2) 동영상 제작과 편집 3) 응용
	3. 그래픽 데이터	1) 그래픽 SW 활용 2) 그림그리기, 입력 3) 그래픽 편집
	4. 멀티미디어 제작	1) 전자 앨범 직접 제작 2) 학교 소개 타이틀 제작



## C. 컴퓨터 교육현황

소프트웨어 교육 관련 교육과정 편성 현황 「2015 개정 교육과정」 은 소프트웨어교육을 초등학교 실과 교과에서 17시간 이상, 중학교 정보 교과에서 34시간 이상 편성·운영하도록 규정하고 있다(국회입법조사처, 2019). 「2015 개정 교육과정」 시간 배당 기준은 <표 2-4>과 같다.

<표 2-4> 「2015 개정 교육과정」 시간 배당 기준

구분		초등학교 5~6학년	중등학교 1~3학년
교과(군)	국어	408	442
	사회/도덕	272	510
	수학	272	374
	과학/실과	340	-
	과학/기술·가정/정보	-	646→680 <sup>1)</sup>
	체육	204	272
	예술(미술/음악)	272	272
	영어	204	340
	선택	-	204→170
	소계	1,972	3,060
창의적체험활동		204	306
학년군별 수업 시간 (총계)		2,176	3,366

1) 「2009 개정 교육과정」에서는 ‘정보’가 선택교과였으나, 「2015 개정 교육과정」에서는 ‘정보/기술·가정/과학’ 교과로 이동되어 34시간이 추가되었고 646시간에서 680시간으로 변경되었다.

2) 창의적 체험활동은 동아리 활동, 봉사활동, 진로활동, 자율 활동으로 한다.

이는 초등학교 소프트웨어교육은 5~6학년 전체 수업 시수 2176시간 중 0.78%이며, 과학/실과교과 340시간 중 5% 비율의 편성을 의미한다. 다시 말하면 초등학교 6년동안 수업 시수 전체 5892시간 대비로 봤을 때 약 0.2% 수준으로 미비한 수준이다. 학년군 및 교과(군)별 시간 배당은 연간 34주를 기준으로 한 2년간의 기준

수업 시수를 나타내는 것으로, 교과 내 진행되는 소프트웨어교육 17시간은 1학기 동안 매 주당 1시간 수업 상당을 의미한다. 중학교 SW교육은 1~3학년 전체 수업 시수 3366시간 중 1.01%, 정보/기술·가정/과학 교과군 680시간 중 5% 비율의 편성을 의미한다. 학년군 및 교과(군)별 시간 배당은 연간 34주를 기준으로 한 3년간의 기준 수업 시수를 기준으로, 정보 교과 내 진행되는 SW교육 34시간은 2학기 동안 매 주당 1시간 수업 상당을 의미한다.

또한, 정보통신산업진흥원(2018)은 2015 개정 교육과정이 고시되었고 2018년부터 단계적으로 실시하여 초·중·고등학교의 교육과정에 적용하였고, 2015 개정 교육과정의 적용교과, 학년, 시기는 아래의 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 2015개정 교육과정의 적용교과, 학년, 시기

구분	교과	학년	시기	비고
초등학교	실과과목	5~6학년	2019년	
중학교	정보과목	1~3학년	2018~2020년	정보과목 편성학년에 따라 적용시기 상이
고등학교	정보과목	1~3학년	2018~2020년	

- (초등학교) 실과교과의 ICT활용 단원을 SW 기초 소양 관련된 교육 내용으로 개편하고 5~6학년에서 17시간 이상 시수 확보하고 있다.
- (중학교) 기존의 선택과목이었던 정보교과를 필수과목으로 지정, SW중심의 교육 내용으로 개편하고 총 34시간 이상 이수한다.
- (고등학교) 심화 선택과목인 정보교과 → 일반 선택과목으로 전환하고, SW중심의 내용으로 개편하고, 단위학교의 과목 선택률을 제고한다.

## D. 정보·컴퓨터 교육과정의 변천

### 1. 제5차 교육과정

제5차 교육과정은 1987년 12월 고시되었고 1990년부터 본격적으로 적용 되었으며, 초등학교부터 일반계 고등학교까지 컴퓨터가 도입되어 확산되는 계기를 마련하게 되었다(진상현, 2011). 초등학교에서 본격적 컴퓨터 도입이 시작된 것은 제5차 교육과정이다. 초등학교는 4~6학년 실과 교과목 내용 중 일부를 컴퓨터로 다루고 있다. 즉, 4학년의 경우에는 ‘절약과 저축’ 단원에서 컴퓨터가 은행 등에서 하는 일, 5학년의 경우 ‘일과 컴퓨터’ 단원, 6학년의 경우 ‘컴퓨터 다루기’ 단원 등이 있다(이지은, 2002). 중학교에서는 남학생에게만 가르치던 기술·산업 교과와 여학생에게만 가르치던 가정·가사 교과가 통합되었다. 이에 따라 기술·가정 교과가 만들어졌다(정수현, 2018). 제5차 교육과정에서의 컴퓨터 관련내용은 아래의 <표 2-6>와 같다.

<표 2-6> 제5차 교육 과정에서의 컴퓨터 관련내용

교과	컴퓨터 관련 내용
기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터와 생활</li> <li>· 컴퓨터 구성, 원리</li> <li>· 컴퓨터 사용 방법</li> </ul>
상업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계산 용구의 이용</li> <li>· 컴퓨터 활용</li> </ul>

### 2. 제6차 교육과정

제5차 교육과정과 다르게 제6차 교육과정에서는 컴퓨터 교과목이 독립 교과로 선정되었다. 왜냐하면 해당 교육과정이 21세기의 미래상을 목표로 교육을 목표로 두었기 때문이다. 제6차 교육과정에서 주요 변화는 1994년에 기존 학력고사에서 대학수학능력시험으로 바뀌었기 때문이다. 1996년에는 ‘국민학교’였던 초등교육 기

관의 명칭을 ‘초등학교’로 바꾸었다. 지방 교육자치가 부활하면서 지역별 교육과정, 학교별 교육과정이 도입되었다(정수현, 2018). 제6차 교육과정에서는 교육과정을 “교과”와 “특별활동”과 “학교 재량 시간”으로 3대 영역을 편성하였고, 학교 재량껏 시간에 맞추어 학교의 판단으로 컴퓨터 교육을 3~6학년 중에서 매주 1시간씩 실시할 수 있게 되었다. 교과 과정에서 실과 5, 6학년은 컴퓨터 관리, 컴퓨터 다루기, 컴퓨터로 글쓰기 등이 있다. 제6차 교육과정에서는 중학교 1학년 ‘기술·산업’에 포함되어 매주 1시간씩만 실시 할 수 있게 되었다(진상현, 2011). 제6차 교육 과정 컴퓨터 관련내용은 아래의 <표 2-7>과 같다.

<표2-7> 제6차 교육 과정에서의 컴퓨터 관련 내용

교과	컴퓨터 관련 내용
기술·산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터의 이용</li> <li>· 컴퓨터의 구성</li> <li>· 컴퓨터의 사용방법</li> </ul>

### 3. 제7차 교육과정

이전에서 제6차 교육과정과 제7차 교육과정에서 큰 차이점은 학생중심교육이라는데 있다. 이 시기에는 국민공통기본교육기간을 설정하였다. 국민공통기본교육기간이란, 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지 모든 학교에서 같은 교육을 받을 수 있도록 하는 기간을 말한다(정수현, 2018). 제7차 초·중등학교 교육과정은 1997년 12월 교육부 고시 제1997-15호로 공포되었으며 2000년 3월에 초등학교 1~2학년이, 2001년 3월에 초등학교3~4학년과 중학교 1학년이, 2002년 3월에 초등학교 5~6학년, 중학교 2학년, 고등학교 1학년, 2003년 3월 중학교 3학년, 고등학교 2학년, 2004년 3월에 고등학교 3학년으로 연차적인 시행을 하였다(진상현, 2011).

또한, 가장 큰 변화 중 하나는 학교에 주 5일 수업제가 도입되었다는 것이다. 2004학년도에 부분적으로 시행된 이후, 2005학년도에서는 매월 넷째 주 토요일을

대상으로 도입되었고, 2006학년도부터는 매월 두 번째, 네 번째 토요일을 대상으로 월 2회, 주 5일 수업제가 확대 시행되었다(정수현, 2018). 제7차 교육과정에서의 컴퓨터 관련내용은 아래의 <표 2-8>과 같다.

<표 2-8> 제7차 교육과정에서의 컴퓨터 관련 내용(이원규, 2005)

교과명	컴퓨터 관련 내용
기술 · 가정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터와 정보처리 (7학년)</li> <li>• 컴퓨터 구조와 원리</li> <li>• 정보의 생산, 저장과 분배</li> </ul>
컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터와 생활 (8학년)</li> <li>• 소프트웨어의 활용</li> <li>• 인터넷의 활용</li> </ul>

## E. 해외 사례

### 1. 호주

호주의 ACT(Australian Capital Territory)는 학교 교육과정에서는 기술교과목에서 ICT에 대해 가르치며, 다른 교과목에서도 ICT를 적극 도입하여 활용하고 있다(오성석, 2008). 호주에서의 학교 교육과정은 아래의 <표 2-9>와 같다.

<표 2-9> 호주에서의 학교 교육과정(ICT)

학년	학 습 내 용	학 습 방 법
1~4학년	1. ICT 작동방법 2. 텍스트와 이미지 정보제작 3. 정보저장 방법	원 자료에서부터 필요한 자료들을 선택, 종합하여 ICT에 대한 자신과 타인과의 생각을 살펴본다.
5~7학년	1. ICT가 사회, 문화에 미치는 영향 2. ICT에서의 다양한 기능	ICT에서 필요와 목적에 맞게 정보를 수집하고 자료를 발표한다.

8~10학년	1.S/W의 활용 2.네트워크 등 새로운 ICT의 영향과 가능성을 탐색	자신이 수집한 정보들을 다각적으로 검토하여 인터랙티브한 정보들을 개발하고 적용한다.
11~12학년	1.ICT가 사회에 미칠 영향을 예측 2.정보처리의 기본 개념 및 원리의 이해 3.이미지에 특수 효과 적용	자신의 목적에 맞추어서 ICT를 다용도로 활용하는 방안을 고안한다.

## 2. 일본

일본은 1994년부터 1996년까지 111개 학교를 선정하여 ‘100개교 프로젝트’를 시행하였으며, 1997-1998년까지 2차로 108개교를 선정하여 ‘신 100개교 프로젝트’를 시행한 결과를 기반으로 하여 1999년부터 E-스퀘어프로젝트를 시행하고 있다(오성석, 2008). 또한, 1999년 3월 일본에서는 정보교육 교육과정 및 학습지도요령이 포함된 신 학습지도요령을 발표하였다. 중학교에서는 ‘기술·가정’과목에 정보 내용을 포함하여 필수과목으로 도입하였고, 고등학교에서는 ‘정보’ 과목을 필수과목으로 개설하였다. 중학교는 2002년 4월 1일부터 고등학교는 2003년 4월 1일부터 신 학습지도요령이 시행되고 있으며, 그 내용은 <표 2-10>과 같다(진상현, 2011).

<표 2-10>일본에서의 ICT 교육과정과 각 단계별 내용

학교	교육목표	학습내용	비고
중학교 기술·가정과목에서 정보 내용을 필수적으로 도입한다.	컴퓨터 활용에 대한 기초 지식과 기술을 습득하고, 기술 역할에 관한 이해를 높이고, 활용 능력 및 태도를 기른다.	1)생활이나 산업 분야에서 정보기술 역할 이해 2)컴퓨터의 기본적 기능과 구성을 이해하고 조작할 수 있도록 함 3)컴퓨터 이용 형태, 기본적인 정보처리 4)정보통신 네트워크에서 정보를 전달하고 이용방법을 숙지 5)프로그램 기능을 이해하고, 간단한 프로그램을 제작	학습내용을 3년간 균형적으로 이수할 수 있게 시간을 배당하고, 각 항목에 배당하는 수업시간과 이수학년은 지역과 학교, 학생들의 실태 등을 고려하여 각 학교에서 적절하게 정하도록 한다.

### 3. 캐나다

교육과정은 기본적인 개념 이해와 실제 활용능력을 가르치는 기초과정과 정보탐색의 목표를 확립하는 문제 정의 단계, 정보의 선택과 처리단계, 정보의 전달을 위한 문서의 설계와 제작 단계로 이루어져 있으며, 중학교 교육과정에서 간단한 프로그램 작성을 포함하고 있다(오성석, 2008). 브리티쉬 콜롬비아 주 IT 교육목표는 아래 <표 2-11>과 같다.

<표 2-11> 브리티쉬 콜롬비아 주 IT 교육목표

학년	IT교육 목표
유치원생 초등학교 저학년	1. 일상생활에서 IT효용성을 인지하고, 적합한 IT도구에 대해 친숙함을 배운다. 2. 학교 수업과 개인의 관심사에 IT를 십분 활용하여 상대와 의사를 교환, 정보를 취급하는 방법을 발달시킨다.
초등학교 고학년	1. 개인과 공동체 생활 속에 IT가 초래하는 영향력을 보고, 보다 신중하게 IT도구를 사용한다. 2. 정보를 수집하고 탐색하고 조작시키는 능력을 개발하여 당면한 문제를 해결한다.
중학생	1. 학생들이 IT도구 사용 능력을 잘 갖추고 정보가 직업, 교육, 여가생활에 활용된다는 사실을 알고 장래 원하는 직업에 필요한 능력을 지속적으로 개발한다. 2. 정보 윤리를 이해하고 간단한 프로그램을 작성해보며, IT를 활용한 개인 학습 능력을 키운다.
고등학교	1. 숙련된 IT도구 사용 능력을 기반으로 하여 난이도가 높은 문제를 해결하는 지식과 능력을 갖추게 된다. 2. 학교와 지역 사회에서 관련된 경험을 통해서 향후의 고등 교육과 취업에 대비한다. 3. 통신사에서 형성시킨 가상 공동체를 인식하고 네트워크에서 발생한 간단한 문제에 대해 이해한다.

## 4. 미국

미국은 1996년 클린턴 대통령시절 모든 학생들이 기술적인 문맹을 탈피하도록 하는 21세기 비전으로 기술문해도전(Technology Literacy Challenge)을 사용한 학습을 하고 교사가 이를 도와주기 위해 필요한 지원을 하였으며, 모든 교사와 학생이 멀티미디어 컴퓨터를 갖도록 하였다(오성석, 2008). 또한 미국에서는 연방제를 채택한 국가인 만큼이나 주별로 교육제도가 상이한 것이 특징이다. 주별로 소프트웨어교육 동향을 보면, Chicago와 New York City를 포함한 약 30개의 학교지구에서는 고등학교의 저학년층을 대상으로 2014학년 가을학기에 코딩수업을 하기로 합의하였다. 그리고 9개 주에서는 컴퓨터 과학 수업을 선택과목으로 하지 않고 수업 시수도 기초 수학교과와 과학 교과와 같이 배정하기로 하였다(정수현, 2018). ACM은 2003년 초·중등 컴퓨터과학 교육과정 모델 보고서에서 초등학교에서 중등학교까지 컴퓨터 과학 교육과정 모델을 제안하였다. 미국에서의 교육과정은 주, 학교에서 매우 다양하기 때문에 한 가지 교육과정만으로 설명하기 어렵지만 ACM에서 말하는 교육과정 모델에서는 컴퓨터과학 교육을 위한 표준안 성격을 지니고 있다. K-12(우리나라 초·중등교육에 해당, 미국에서 유치원~12학년) 교육과정은 대학에 진학하거나 취업과는 상관없이, 모든 학생들 전부가 컴퓨터 과학에 대한 원리와 방법론을 직접 소개하는 것을 목표로 가지고 있다. 특히 이 보고서에서는 K-12의 모든 범위를 지니고 있고, 이전의 K-12에서 컴퓨터과학, IT 교육과정을 보완하고 있다. 그러므로 K-12는 IT교육과정에 나타나는 과제와는 다르게 차별화된 주제를 가지게 될 것이다. 이 보고서에서는 컴퓨터과학(Computer Science)이 컴퓨터와 알고리즘 처리 과정에 대한 연구로 보고 있고, 컴퓨터와 알고리즘의 원리, 소프트웨어 설계, 하드웨어, 응용, 사회에 대한 영향 등을 포함하는 것으로 정의하고 있으며, 정의에 따라 K-12 컴퓨터과학 교육과정 모델에 포함되는 요소는 <표 2-12>와 같다(진상현, 2011).



<표 2-12> K-12 컴퓨터과학 교육과정 모델 요소

프로그래밍	하드웨어 설계	네트워크
1. 그래픽	1. 데이터베이스와 정보검색	1. 컴퓨터 보안
2. 소프트웨어 설계	2. 프로그래밍 언어	2. 논리
3. 프로그래밍의 패러다임	3. 추상적 계층 간의 번역	3. 인공지능
4. 컴퓨터의 한계	4. IT에서의 응용	4. 정보시스템
5. 사회적 논의		

The CSTA(Standards Task Force)에서는 국가적으로 컴퓨터 교육 표준인 2011년 k-12 컴퓨터과학 교육과정 표준안을 발표하였다. The CSTA(Standards Task Force)에서 발표한 컴퓨터과학 교육과정을 보면 총 3 수준(level)으로 되어 있고, 각 수준별 교육과정은 <표 2-13>과 다음과 같다(정수현, 2018).

<표 2-13> CSTA(Standards Task Force) 컴퓨터과학 교육과정

단계	내용
1.Level 1 (K-6학년 권장)	CT에 개념을 적용, 기초적인 기술들을 통합시키고, 컴퓨터 과학의 기본적인 개념들을 소개한다. 이러한 과정 중에서 형성된 학습 경험들은 학생들에게 컴퓨팅이 얼마나 삶의 중요한 부분인가 알게 하고, 호감을 주며 도와주어야 한다. 본 과정은 창작과 능동적인 학습, 탐구, 설계, 사회과학, 언어, 과학, 수학과 같은 다른 교과 영역 내에 포함되어야 될 것이다
2.Level 2 (6 ~ 9학년 권장)	중학교와 고등학교 학생들은 문제해결 도구로 CT를 활용하기 시작한다. 학생들은 컴퓨팅이 도처에 사용되고 있다는 것을 알고 컴퓨터 과학이 의사소통과 협업을 쉽게 한다는 사실을 인정한다. 학생들은 자신과 관련된 문제뿐만 아니라 자기 자신의 삶 전체의 문제를 해결하는 수단으로 CT를 경험하기 시작한다. 이러한 과정 중 형성된 학습 경험이 학생과의 연관성과, 자발적인 문제해결능력을 가진 문제 해결자로 자신을 인식하도록 고취해야 한다. 본 과정은 능동적인 탐구과 학습에 초점을 맞추어 설계되어야 하며, 순수한 컴퓨터 과학 과정 내에서 가르치고 사회과학, 언어, 과학, 수학과 같은 다른 교과과정 영역에 포함시켜야 한다.

Level 3 (9~12학년 권장)	<p>3단계는 3개의 별개 과정으로 나누어지고, 컴퓨터 과학의 서로 다른 부분에 초점을 두고 있으며, 이 과정에서 학생들은 컴퓨터 과학 개념을 익히고, 위의 개념을 가상제품, 실제 제품에 개발하는 데 적용된다. 이와 같이 형성된 학습 경험은 문제들을 탐구, 해결 방안을 만들어내는 데에 있어 CT를 적용시키는데에 초점을 맞추어야 한다. 본 과정은 협력 학습 및 프로젝트 관리, 효과적인 의사소통을 위해 설계되어야 한다.</p> <p>아래는 1, 2, 3단계를 포함한다.</p> <p>1.Level 3A (9~10학년 권장) -Computer Science in the Modern World</p> <p>2.Level 3B (10~11학년 권장) -Computer Science Concepts and Pratices</p> <p>3.Level 3C(11~12학년 권장) -Topic in Computer Science</p>
------------------------	--

## 5. 외국과 한국의 컴퓨터 교육 과정 비교

앞에서는 외국의 컴퓨터 교육과정을 살펴보았다. 다음으로 외국에서의 컴퓨터 교육 과정과 한국의 컴퓨터 교육과정을 비교 분석하였다.

첫째, 한국의 경우 아직까지 필수가 아닌 선택과목으로 정해져 있는데 학교에서의 선택과목으로 컴퓨터 과목 선정에 적극 권장해야 한다(문진희, 2006). 많은 국가에서 컴퓨터 교육의 중요성을 인식하고 필수 과목화 하고 있음은 우리나라의 컴퓨터 관련과목이 컴퓨터 교육의 중요성에도 불구하고, 선택과목으로 운영되고 있는 현실에 시사한 바가 크다(진상현, 2011). 둘째, 외국 학교에서의 컴퓨터 교과 교육은 독립된 교과로 운영되기 보다는 모든 교과목 수업과의 관련 하에 이루어지고 있다. 이에 반해 한국의 컴퓨터 교과 교육과정은 일반 교과목에서의 통합운영보다는 독립된 교과목으로 이루어지고 있다(문진희, 2006). 셋째, 외국의 교육 내용은 컴퓨터 및 정보기기의 조작이나 사용법보다는 문제 해결을 위한 정보 관리나 활용, 즉 정보의 검색, 선택, 분석, 전달 등에 초점이 맞추어져 있다(진상현, 2011). 한국의 경우는 컴퓨터 교과 교육과정의 교육내용이 컴퓨터 및 정보기기, 특히 컴퓨터의

조작과 그 사용법 자체에 초점이 맞추어져 있다(문진희, 2006). 넷째, 고등학교 교육과정에서 모든 학생이 배워야하는 기초과정과 학생들의 흥미나 관심에 따라 선택할 수 있는 심화과정을 운영 하고 있다(진상현, 2011). 이에 반해 한국은 교과별 수업에서의 컴퓨터 교과와 활용은 지극히 미미한 수준이다(문진희, 2006).

다섯째, 외국의 경우 정보 기술 발전과 함께 정보 윤리 교육을 동일한 비중으로 발전시켜서 정보 윤리에 대하여 바람직한 방향으로 가치관 및 태도가 형성되도록 주기적으로 교육하고 있고(문진희, 2006), 정보 소양 능력을 활용하여 학습자의 문제 해결력을 신장하고 원리를 익히도록 하는 것이 중요한 교육내용으로 자리 잡고 있다(진상현, 2011). 이처럼 한국 또한 철저한 정보 윤리 교육을 강화해야 한다(문진희, 2006).

## F. 컴퓨터 교육의 문제점

### 1. 컴퓨터 교육 문제점 관련 연구

지금부터 컴퓨터 교육에 대한 문제점을 연구한 선행연구를 살펴보고자 한다. 유향수(2006)는 중학교 컴퓨터 교육과정 개선을 위한 연구에서 컴퓨터 교과목이 선택과정으로 운영되고 있는 것, 교육과정의 중복성, 정보윤리교육의 부족, 담당교사의 부족, 컴퓨터 교육이 현재 발전수준을 따라가지 못하는 점 등을 제시하였다. 그리고 이지은(2002)은 공교육의 문제점과 학생들의 점수획득과목으로 전략되는 점, 학생들이 공교육에서 보다 사교육에서 실시하는 교육 효과가 크다는 인식으로 공교육의 부실을 과속화 하였으며, 교사들의 사기와 연수를 현실화해야 한다고 말하였다. 또한 공교육에서도 사교육의 장점을 도입해야 한다고 했으며, 학교에서 학생들의 자격증 취득에 적극성을 가져야 한다고 말하고 있다. 정수현(2018)은 세계화 시대의 국가경쟁력 제고를 위한 커리큘럼의 구성, 재배치, 비중 재조정 등의 개편이 필요하다고 하였고, 사회 변화 속도가 급격하게 빨라지고 있는 관점에서 개정교육과정 개편이 이루어져야 한다고 보았으며, 정보·컴퓨터 교과목의 위상에 대한 제고가 필요하다. 또한, 철저한 사례분석과 시행착오의 문제점 개선이 필요하고

2015 개정 교육과정에 정보 교과목이 필수과목으로 지정되었으므로, 이에 맞게 교수학습방법에 대한 충분한 사례분석이 필요하다고 하였다. 결론적으로 교육과정 개정은 교육과정 시행에서 나타나는 문제점을 분석, 이를 개선 반영하는데 주력해야 한다고 말하였다. 오성석(2008)은 정보 윤리 교육은 문화 의식 교육의 부족으로 보고, 컴퓨터 과학교육이 절대적으로 부족하다고 하였으며, 획일적인 교육과정을 지적하였고, 컴퓨터 교과목을 선택 운영함으로 인한 컴퓨터 교과의 경시풍조를 해결할 수 있는 구성이 필요하다고 말했다. 진상현(2011)은 현재 컴퓨터 관련 교과목의 선택 운영함으로 인한, 컴퓨터 교과목의 경시풍조와 불평등, 담당교사의 부족, 타 교과의 연계성 부족, 획일적인 교육과정, 컴퓨터 과학교육의 부재의 문제점을 지적하였고, 과목의 연계성과 다양성을 충족시킬 수 있는 교과과정이 필요하다고 하였으며, 교육과정에는 교과 내용 개선뿐만 아니라 컴퓨터 과학교육 제도적 지지 기반이 마련되어야 한다고 말하였다. 문진희(2006)는 컴퓨터 교과 이수시간의 부족, 컴퓨터 교사의 역할이 중요성, 학생들에게 교과목 내용이 흥미를 유발할 수 있는 내용으로 재구성, 컴퓨터교육이 독립적이 아닌 전체적으로 모든 교과목에 연계될 수 있는 내용으로 개편하고, 수준별 교재나 지도안의 제공이 미비하며, 정보통신 윤리교육과 정보문화의식에 대한 교육의 강화되어야 한다고 말하였다. 복미현(2004)은 체계적인 컴퓨터의 기초적인 교육이 이루어지기 위해서 중등학교에서도 컴퓨터를 독립교과로 선정해야 하고, 전문적 담당교사를 확보 및 연수 체제의 구축이 시급하며, 교사의 처우를 개선함으로 교육을 활성화 시킬 수 있는 기반을 닦는데 총체적 노력이 필요하다고 말하였다. 이지현(2020)은 SW교육을 위한 학생들과 학부모들의 인식개선과 매우 다양한 정품소프트웨어의 지원, 단위 학교의 자율성 및 학생의 선택권을 중시한 반 편성이 필요, SW교육 활성화에 필요한 피지컬 교구 지원이 필요, SW교육의 체계적인 가이드라인 제공이 필요하고 방과 후 강사 연수가 필요하다고 말하였다. 양지민(2008)은 컴퓨터 소양 교육에서 과학교육으로 교과과정이 바뀌는 것에는 문제가 있다고 하였고, 학교교육에서 단순히 진학을 위한 교육뿐 아니라 실생활에 도움이 될 수 있는 교육내용을 포함해야 하고 다양한 분야에서 사용되는 프로그램을 소개하여 컴퓨터 과목에서 학생 개개인이 진학이나

적성 분야를 위해 필요한 프로그램이나 지식이 무엇인지 알 수 있도록 구성하는 것이 필요하다고 말하였다. 또한 운영체제의 사용법과 기본소양과목을 기본과목으로 지정하여 컴퓨터 과목의 중요성을 인식시켜지고, 컴퓨터 과목을 기본 과목으로 편성하여 추가적으로 정보과학분야교육과 그래픽분야교육을 각 선택과목으로 지정하여 과학기술력 개발에 도움이 될 수 있도록 해야 한다고 말하였다.

지금까지 문제점에 대한 선행연구를 살펴보면 대부분 컴퓨터 개선방안을 제시하기 위해 문제점을 도출해온 것을 확인할 수 있다. 그리고 연구자의 목적에 맞게 설문지를 구성한 후 설문조사 결과를 바탕으로 개선방안을 제시한 것을 알 수 있다. 반면 컴퓨터 교육의 문제점을 도출하고 정리하여 이를 개선하기 위한 구체적인 방안 연구는 아주 부족하다는 것을 알 수 있었다.

## 2. 컴퓨터 교육 발전 방안 관련 연구

지금까지 국내외 컴퓨터 교육에 관한 연구를 살펴본 결과 컴퓨터 교육을 개선하기 위한 연구는 많이 이루어졌으나 우선순위를 도출한 선행연구는 찾아보기 힘들다. 그래서 본 연구는 기존 연구와 차별성을 가진다고 주장할 수 있다. 따라서 지금부터 연구방법과 연구를 위한 절차에 대해 살펴보도록 한다.

### Ⅲ. 연구방법

#### A. 계층적 의사결정방법론

##### 1. AHP 개념과 특징

AHP(Analytic Hierarchy Process) 연구방법론에서는 보다 합리적으로 복잡한 의사결정을 내리기 위한 기법으로, Thomas L. Saaty에 의해 개발된 프로그램이다. AHP는 인간의 뇌가 의사결정시 단계적, 계층적 분석 과정을 통해 활용한다는 것에 착안하여 개발되었다. 의사결정시 계층적 구조화와 상대적 중요도 산정, 논리적 일관성을 유지하고자 한다는 것이다(이재은, 2007). AHP는 의사결정의 문제가 다수의 평가기준으로 범주화 되어졌을 때 평가기준을 구조적으로 계층화하여 층계에 따른 중요도를 선정해 나가는 방식으로, 대개 소수의 전문가 집단을 대상으로 조사가 진행된다(최영출, 2011).

AHP에서는 복잡한 문제들을 계층화 시켜 주요 요인과 하위 요인들로 분류시켜 각 요인들 간에 쌍대비교(pairwise comparison)를 수행한다. 그리고 의사결정시 지원을 위한 평가자의 경험과 지식, 직관을 포착하는 과정을 함의한다. AHP 기법은 단순성, 명확성, 범용성이라는 특징으로 다양한 의사결정 분야에서 적용되었다. 기법의 적용절차가 간결해 보이지만 척도의 선정과 가중치 설정 절차, 민감도 분석 등에 활용되는 기법에 있어서 수리적 검증과정과 실증적 분석 과정을 통해 채택된 방법들을 사용한다는 점에서 이론적으로 높은 평가를 받고 있다.(조근태 외, 2003) AHP는 관광, 자원, 정부 정책, 교육, 환경, 도시, 의료, 생산 및 제조, 품질, 기술 등 인간이 고민하고 해결책을 필요로 하는 분야이면 어디든지 매우 광범위하게 적용되고 있다(권태일, 2008). AHP는 다음의 5가지 특징을 지니고 있다(조근태 외, 2003).

첫째, AHP는 복잡한 의사결정시 계층적으로 문제를 나타낸다. 특히 의사결정 문제를 위해 모든 요인들을 나열 후, 다층적인 레벨로 분류, 각 레벨에 있는 유사한

요소들을 각각 범주화시켜 문제를 체계적으로 구조화 한다. 위의과정을 통해 의사결정시 정확하게 이해하게 되며 절차적 인간의 일반적인 사고방식과 매우 흡사하다고 할 수 있다.

둘째, 측정 척도, 우선순위 설정을 위한 방법 등을 제공한다. 즉, 직관적이고 합리적인 평가를 기반으로 정량적 요소, 정성적 요소까지 반영되는 광범위한 의사결정의 모형을 제공해 준다. 의사결정문제는 복잡하고 현실적인 부분이 많이 반영되므로 정성적 요소가 포함될 수밖에 없다. 또한, 의사결정 과정 중에 정성적 요소가 어떠한 방법을 통해 논리적, 체계적으로 반영될 수 있는지가 AHP 쟁점사항이기도 하다. AHP는 인간의 논리와 경험을 통한 직관을 통해 정량적 요소, 정성적 요소가 동시에 비교하여 의사결정이 내려질 수 있도록 고안되어진 방법이다.

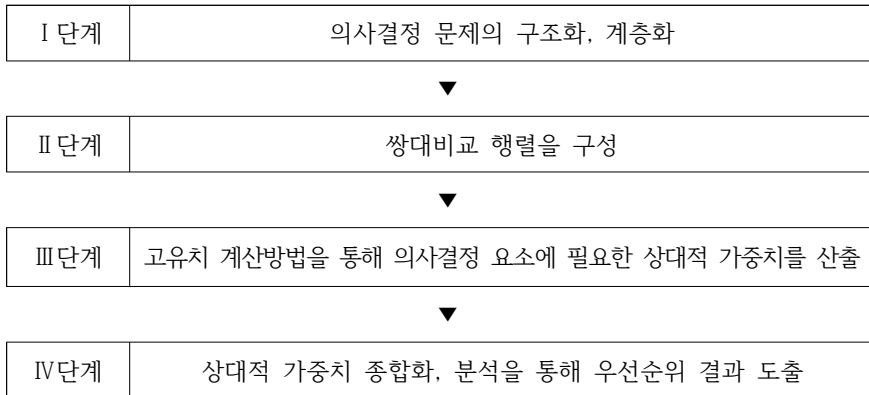
셋째, 평가자의 논리성을 검토할 수 있는 장치가 되어 있다. 일관성 검증은 평가자의 판단에 대해 유사성을 측정한다. 의사결정이론은 전이성(transitivity)에 따라, 비교해야 할 A, B, C의 3가지의 요소가 있다면 평가자는  $A > B$  혹은  $B > C$ 라고 응답하게 되고, AHP분석자는  $A > C$ 라고 판단하여야 한다. 그러나  $C > A$ 라는 모순된 결과가 나올 수 있는데 이런 전이적 모순을 측정하여 삭제 또는, 재검토 하는 것이 AHP의 일관성 개념이다.

AHP 기법에서 결과의 신뢰성 확보가 중요하기 때문에 일관성 검증은 필수적이다. 일관성 비율(C.R: Consistency Ratio)의 측정 방법이란, 일관성 지수(C.I: Consistency Index)를 무작위 지수(R.I: Random Index)로 나누어 산출 검증한다(송근원 ; 이영, 2013). 만약에 일관성 지수 수치가 0.1(10%) 이내라면 쌍대비교의 값이 일관성이 있는 것으로 보고, 0.2(20%) 이내였을 경우 허용이 가능한 수준이다. 그러나 그 이상이면 일관성이 없는 것으로 보고 재평가를 실시하게 되는 것이 일반적이다.

넷째, 의사결정문제에 대한 관련된 정보와 상황의 변화에 의한 민감도를 측정할 수 있다. 즉, 평가기준 가중치의 변화에 따라서 대안의 우선순위가 어떻게 달라지는지 검토가 가능하다.

다섯째, 상황 변화에 따라서 지속적인 수정이 적용 가능한 모델이다. 의사결정자

는 계층적인 구조에서 요소들을 추가, 삭제 가능하고, 계층 내의 요소들간 선호도를 언제든지 변경할 수가 있다. 마지막으로 AHP는 그룹 내 의사결정에 많은 도움이 된다. 즉, 다수의 평가자들에 의한 여러 가지 판단을 수치적 통합 또는 합축 등을 통하여 우선순위를 결정지을 수 있다. 다음의 <그림 3-1>은 Zahedi(1986)에 의한 AHP 4단계 분석과정이다.

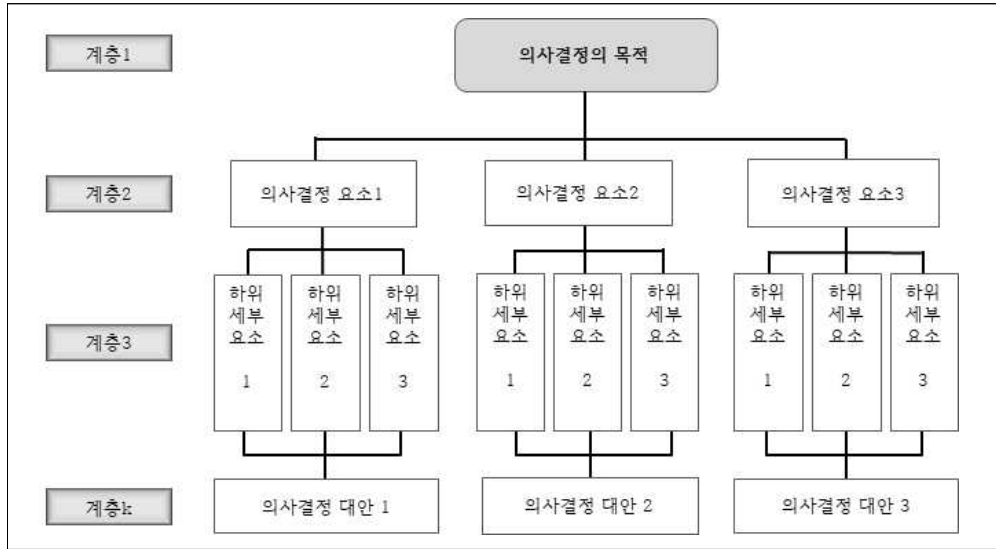


\* 출처 : Zahedi(1986) 연구를 바탕으로 하여 연구자가 재구성함

<그림 3-1> AHP의 수행 절차

AHP 기법에서 가장중요단계인 계층구조 설정은 의사결정분석자가 상호 연관성이 있는 여러 의사결정 요소들을 계층화 시킨다. 최상위 계층은 의사결정의 목적이 포괄적으로 포함되며, 그 다음의 계층들은 상위계층의 의사결정 목적을 기초로 한 다양한 요소들이 계층별로 구조화 된다. 하위 계층으로 세분화 될수록 보다 구체적인 요소들로 구성된다. 각 계층 내에 있는 요소들은 서로 비교가 가능한 것이어야 하며 가장 낮은 계층은 의사결정의 대상이 되는 여러 대안들로 구성되어진다(조근태 외, 2003). 이와 같은 의사결정체계는 다음의 <그림 3-2>와 같이 표준적인 계층 구조로 나타낼 수 있다.





\* 출처 : 조근태 외(2003)의 연구를 바탕으로 연구자가 재구성

<그림 3-2> AHP 계층 구조

## 2. AHP의 기본 공리(axiom)

AHP는 이론적 배경에 의해 4가지의 공리(axioms)가 적용된다(조근태 외, 2003). 공리1은 역수성(reciprocal) 공리다. 의사결정을 하는 사람은 같은 계층에서 짝지어져 있는 2개의 요인을 서로 비교할 수 있어야 한다. 그리고 상대적으로 중요한 부분에 대한 중요 정도를 표현할 수 있어야 한다. 그리고 중요성의 정도는 역수 조건을 충족시켜야 한다. 만약, A가 B에 비해  $x$ 배 더 중요하다고 생각이 된다면 B는 A에 비해  $1/x$ 배가 중요함을 의미한다. 공리1이 만약 충족되지 못하여 쌍대비교를 하기 위한 질문이 명확치 않거나 모호한 질문들로 인해 의사결정자가 질문을 제대로 이해를 할 수 없게 된다.

공리2는 동질성(homogeneity)이다. 여기서 중요도는 한정된 범위 내에서 지정된 척도(bounded scale)에 의해서 표현한다. 만약에, 공리2가 위배된다면 동질적이지 못한 비교기준에 의해서 쌍대비교 성립되지 않을 수 있다. 동질적이다 라는 것은 2개의 쌍대비교 요소들이 비교 가능하다는 것을 말한다. 공리3은 종속성(dependency)이다. 하나의 계층의 요소들은 인접한 상위계층에 구성된 요소의 범

주 안에서 종속적이어야 한다. 그렇다고 상위에 있는 계층의 모든 요소가 인접한 하위계층 안의 모든 요소들 간 독립성이 보장되어야 하는 것은 아니다. 즉, 공리3은 특정한 대안에 대해 유리한 가중치가 산출되는 것에 대해 막아야 함을 의미한다.

공리4는 기대성(expectation)의 공리이다. 기대성의 공리는 구조화된 모든 계층들은 의사결정 목적에 대한 사항에 완전히 포함되어야 함을 가정해야 한다. 만약에, 공리4가 충족되지 않으면 계층구조에 따라 추출된 모든 평가요소와 대안들은 아무런 효용성을 가질 수 없게 된다(김진, 2010). 그러므로 최상위 계층에 있는 의사결정의 목적에 포함되지 않은 계층별 요소들은 불완전한 의사결정으로 의사결정 분석자가 의도했던 AHP 적용 범위에서 완전히 벗어난다.

### 3. AHP 연구의 유효 표본

박양우, 김대관, 이상민(2007)의 주장을 보면 AHP 기법에서 표본 크기는 일반인 대상의 보편적 설문조사 표본 크기보다는 전문가 3인 이상 결정 참여자 수가 확보되면 훨씬 더 좋은 결과로 신뢰할 수 있다고 하였다. 이후 소수의 평가자 중 일부가 편향적으로 된다면 전반적인 의사결정이 왜곡될 수 있으므로 이러한 문제점이 제기되면 평가자를 7~8인으로 확대하였다.

이미숙, 이태환, 김진수(2010)는 AHP 적용을 위한 필요한 사안에 대해서 실무 지식과 전문적인 경험을 가진 사람이 선발된 경우에는, 표본의 규모가 10명~15명이면 충분히 조사될 수 있다고 제시하였다. 모숙례, 박수정, 홍동욱(2011)은 일반적인 통계분석은 조사방법과 사례의 수가 중요시 될 수 있지만, AHP 분석에서는 소수의 전문가 집단 대상만으로 적용시켜 응답의 신뢰성을 향상시킬 수 있다고 하였다. 이처럼 AHP 연구기법은 연구의 성격과 목적에 따라 조사 집단이 동질적이고 전문적인 실무지식과 경험을 가지고 있다면 유효표본수 선정에 있어서 융통성 있게 적용할 수 있다고 본다.

### 4. AHP 기법의 유용성과 한계

AHP기법은 인간의 사고과정에서 발생하는 정성적인 가치 판단의 요소들을 정량

화함으로써 평가에 반영시키는 방법으로 해석할 수 있다. AHP 기법이 지니고 있는 한계점과 유용성은 다음과 같다(이재은, 2007). 첫째, 정성적 요소가 정량적 요소에 통합된 의사결정 지원으로, AHP 적용에 있어서 활용성이 매우 높다고 할 수 있다. 아름다움, 중요성, 심각성, 선함 등과 같이 계량화가 어려운 요소들이 있다면 적용 절차에 있어서 설득력 있게 적용할 수 있다. 특히 계량 단위가 서로 다른 경우라 해도 서로 비교가 가능하다는 장점이 있다.

둘째, 우선순위 평가에 실무지식과 전문적 경험을 가진 10명 내외의 전문가가 평가에 참여하는 것만으로도 상대적 중요도의 측정이 충분히 가능하며 결과의 신뢰도를 갖는다. 사실 일반적인 통계분석의 경우에는 분석결과의 신뢰성 확보를 위해서 일정한 수 이상의 표본이 필요하다. 하지만 AHP 기법은 논리적 일관성과 전문성에 기초한 경우에는 표본의 크기가 문제 되지 않는다. 셋째, 민간부분과 공공부분의 영역 모두에서 해결책이 제시되는 분야이면 어느 곳이든 범용적 활용이 될 수 있는 장점을 지닌다.

넷째, 문제적 사안에 대해 의사결정자들이 모두 참여하고 다양한 의견을 서로 공유하며 대안적 요소들을 추출할 수 있다는 것이다. 의사결정자들 모두의 의견이 반영될 수 있을 뿐만 아니라 선호도 차이를 실질적으로 반영시킬 수 있다.

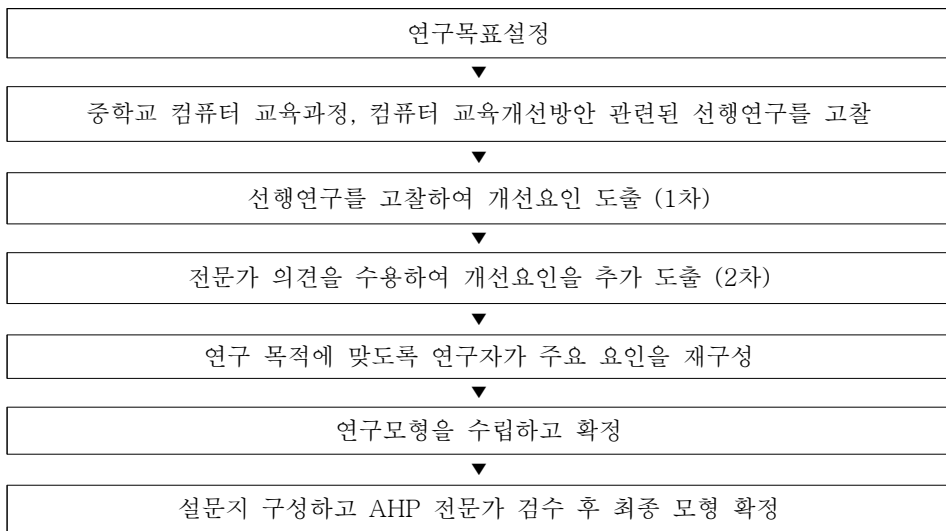
AHP는 여러 가지 유용성을 가짐에도 조사 대상자 적용에 있어 측정하고자 하는 의사결정 주제에 맞는 전문가의 확보가 어렵고 측정을 의뢰하기가 어렵다는 한계점을 지닌다. 또한, 측정을 위한 전문가가 확보되고 설문을 진행하여 평가했을 때 설문평가 결과 값이 논리적 일관성이 결여된다면, 조사결과 자체가 의미를 상실한다. AHP는 측정 계층의 수가 제한적이다. 왜냐하면, 측정 요소의 수가 많아지면 전체적인 계층의 수, 하위계층의 측정 요소가 같이 증가하게 됨으로 논리적 일관성이 결여되기 때문이다.

이 연구에서는 중학교 교사를 대상으로 확보하고 평가 결과의 논리적 일관성을 향상시키기 위해 평가항목에 대해 조사대상자와 메일이나 sns를 통해 상시적인 피드백(feedback)을 제공하였다. 측정 계층은 주요 요인과 세부요인 총 2개 계층으로 분류하였고 측정의 범위를 적합 수준으로 사용하고자 하였다.

## B. 연구절차

### 1. 연구모형 설계 과정

이 연구의 목적은 중학교 컴퓨터 교육 개선방안을 위해 요구되는 요소들 간의 우선순위를 도출하여 그 결과로 대안을 제시하려고 한다. 본 연구에서는 여러 가지 방법론 중 우선순위 연구로 활용되는 AHP 기법을 선정하였으며 연구모형의 설계 과정은 <그림 3-3>과 같다.



<그림 3-3> 연구모형 설계 절차

첫째, 연구자가 연구목표를 설정하고 여러 개선방안 요인들 중 추출하고자 하는 중학교 컴퓨터 교육과정, 중학교 컴퓨터 교육 개선방안에 관련한 선행연구를 고찰하였다. 둘째, 앞서 논문의 선행연구 분석을 통해 도출된 1차 개선요인을 토대로 중학교 컴퓨터 교육 개선방안이 반영될 수 있도록 관련 전문가인 중학교 교사들의 의견을 수용하여 개선요인을 추가로 추출하였다. 셋째, 연구자가 연구목적에 맞게끔 요인을 재구성하여 연구모형을 완성하였다. 마지막으로 AHP 연구방법 전문가의 검수를 거친 후 설문지를 최종 확정하고 설문조사를 진행하였다.

## 2. AHP기법 선정 이유

본 연구 목적은 AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위를 연구하고 제시하기 위함이다.

이를 위해 제 2장에서 지금까지 컴퓨터 교육의 문제점에 대한 선행연구를 살펴보면 대부분 컴퓨터 개선방안을 제시하기 위해 문제점을 도출해 온 것을 확인할 수 있다. 그리고 연구자의 목적에 맞게 설문조사 결과를 바탕으로 개선방안을 제시한 것을 알 수 있다. 반면에 컴퓨터 교육의 문제점을 도출하고 정리하여 이를 개선하기 위한 구체적인 방안 연구는 미흡한 것을 알 수 있었다. 또한 지금까지 국내외 컴퓨터 교육에 관한 연구를 살펴본 결과 컴퓨터 교육을 개선하기 위한 연구는 많이 이루어졌으나 우선순위를 도출한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이러한 여러 측면에서 본 연구는 기존 선행연구와 차별성을 지니고 있다. 여러 측면에서 선행연구를 토대로 전문가들로부터 의견을 수렴하여 도출한 후, 원인별 개선방안에 관한 우선순위를 정하기 위한 연구가 필요하다고 판단 되었고, 이를 본격적으로 연구하기 위한 가장 적합한 방법론이 AHP기법이므로 이 방법론을 선정하게 되었다.

## 3. 평가지표의 설계

본 연구에서는 중학교 컴퓨터 교육과정, 컴퓨터 교육 개선방안 수립을 위해 필요한 요인의 우선순위를 도출하고, 실무적 시사점을 제안하고자 하였다. 따라서 선행연구 고찰을 통해 관련요소를 추출한 후 실무적인 의사결정 시 도움이 되고자 한다. 실질적인 개선을 위한 지표를 도출함에 있어서 전문가인 컴퓨터 교사의 의견을 수렴을 통해 주요 요인을 도출하였다. 그리고 현장중심의 실효성 높은 대안을 제시하고자 하였다. 연구모형 설계를 위한 요인 도출은 중학교 컴퓨터 교육과정, 컴퓨터 교육 개선방안에 관한 선행연구들을 참고하였으며, 중학교 교사들의 의견을 수집하여 연구자가 재구성 하였다. 다음의 <표 3-1>에서 요인별 관련 선행 연구를 제시하였다.

<표 3-1> 평가지표 요인별 선행연구 출처

평가항목	하위요인	출처논문
교사측면	· 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	· 배상부(2006), 유헤수(2006), 윤강섭(2002), 윤혜정(2006)
	· 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	· 김민영(2002), 윤강섭(2002), 전경인(2005), 광대경(2011)
	· 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도	· 김철수(2001)
	· 컴퓨터 중독여부 파악	· 김철수(2001),
교재 및 소프트웨어 측면	· 교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	· 광대경(2011), 윤강섭(2002), 진상현(2011), 전경인(2005), 주현수(2008), 복미현(2004), 이지은(2002), 문진희(2006), 진상현(2011), 주현수(2008), 우동훈(2011)
	· 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발	· 주현수(2008),
	· 디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급	· 오성석(2008), 이지은(2002)
	· 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공	· 오성석(2008), 진상현(2011), 우동훈(2011), 문진희(2006)
교육과정 및 교육내용 측면	· 학년별 학습 내용의 연계성 강화	· 문진희(2006), 전경인(2005),
	· 실습 위주의 교육	· 전경인(2005), 광대경(2011), 우동훈(2011),
	· 자격증 취득을 위한 교육과정 강화	· 유헤수(2006), 김철수(2001), 이지은(2002), 김철수(2001)
	· 수준별 수업강화	· 문진희(2006), 오성석(2008)
운영적 측면	· 교사 업무 부담 과중 해결	· 전경인(2005)
	· 일정 이상의 수업시간 확보	· 문진희(2006), 김철수(2001), 유헤수(2006), 윤혜정(2006)
	· 컴퓨터 유지보수 관리자 확보	· 오성석(2008)
	· 시설 장비 개선	· 문진희(2006), 오성석(2008), 윤강섭(2002),
정책적 측면	· 교육과정 2년에서 3년으로 수정	· 전경인(2005)
	· 비전공자 연수기회 확대	· 이지은(2002), 김철수(2001), 주현수(2008)
	· 민간연수기관 프로그램 도입	· 김민영(2002)
	· 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원 강화	· 박성용(2007), 주현수(2008), 윤혜정(2006), 진상현(2011)

AHP의 계층화 구성을 위해 1계층을 주요인으로 교사 측면, 교재 및 소프트웨어 측면, 교육과정 및 교육내용측면, 운영적측면, 정책적측면으로 범주화하였다. 2계층은 1계층 각 주요요인의 하위요인으로써 총 20개의 평가지표로 구성하였다. 하위요인의 세부구성을 살펴보면, 첫째, 교사 측면은 교과과목 흥미 유발을 위한 강의안 구성, 올바른 컴퓨터 활용을 위한 교육 강화, 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도, 컴퓨터 중독여부 파악으로 분류하였다. 둘째, 교재 및 소프트웨어 측면에서는 교육용 소프트웨어 개발 보급 강화, 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발, 디지털교재, 전자교과서 등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급, 수준별 교육을 실시하기 위한 교제 제공으로 분류하였다. 셋째, 교육과정 및 교육내용 측면은 학년별 학습 내용의 연계성 강화, 실습 위주의 교육, 자격증 취득을 위한 교육과정 강화, 수준별 수업강화로 분류하였다. 넷째, 운영적측면은 교사 업무 부담 과정을 해결, 일정 이상의 수업시간 확보, 컴퓨터 유지보수 관리자 확보, 시설장비 개선으로 분류하였다. 다섯째, 정책적측면은 교육과정을 2년에서 3년으로 수정, 비전공자 연수기회 확대, 민간연수기관 프로그램도입, 교재·학습도구의 개발에 대한 지원강화로 분류하였다. 최종 요인들에 대한 연구모형의 주요 요인구성은 아래의 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 연구모형의 주요인·하위요인 구성

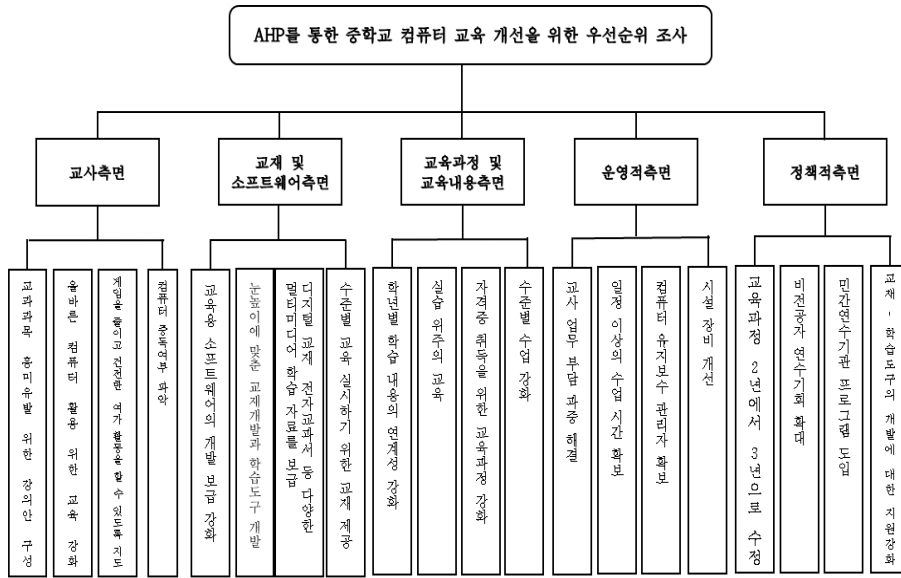
주요인	하위요인	개념화
교사 측면	· 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	· 학생과 교사들의 흥미도를 높이고 실효성을 높임
	· 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	· 정보화의 개념을 이해하고 컴퓨터 정보 활용에 대한 올바른 가치관에 대한 태도 함양을 위한 교육이 필요
	· 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도	· 단순한 게임이 아닌, 교육적인 내용을 기초로 하는 여가활동을 할 수 있도록 지도
	· 컴퓨터 중독여부 파악	· 컴퓨터 중독 여부를 파악하고, 개인별 치료 및 지도가 필요
교재 및 소프트웨어 측면	· 교육용 소프트웨어 개발 보급 강화	· 교육용 소프트웨어의 개발과 보급, 소프트웨어의 인증 문제 개선이 필요
	· 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구개발	· 학생의 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발이 선행
	· 디지털 교재, 전자교과서등	· 디지털 교재, 전자교과서 등 다양한 멀티미디어 교수 학습 자료를 개발하여 보급이 필요

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 멀티미디어 학습자료를 보급</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수준별 교육을 실시하기 위한 지도안이나 교재의 제공은 여전히 미비한 수준</li> </ul>
교육과정 및 교육내용 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학년별 학습 내용의 연계성 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 교과와 타 교과와의 정보통신 기술 활용간의 연계성이 부족</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실습 위주의 교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 소양 교육과 컴퓨터 과학 교육을 절충하여 교육과정이 재구성-이론 원리 부분과 실습 부분을 적절하게 구성</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자격증 취득을 위한 교육과정 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자격증 취득 가능한 교과 내용 편성이 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수준별 수업강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개개인의 학생들마다 컴퓨터 적응 능력이 다르므로 수준별 교육이 이루어질 수 있도록 해야 함</li> </ul>
운영적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교사 업무 부담 과중 해결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가에서 교사 수급의 문제와 행정업무 간소화를 통한 지원이 절실히 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일정 이상의 수업시간 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 더 많은 수업시간, 일주일 2번이상의 수업시간을 원함</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 유지보수 관리자 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 유지보수 관리자가 없는 실정, 관리자 확보가 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설 장비 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실습시설 확충, 교과교육용 소프트웨어 개발에 대한 투자를 적극 검토</li> </ul>
정책적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육과정 2년에서 3년으로 수정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연계성 교육을 위해서도 1학년, 3학년 교육에서 1,2,3학년 연속 교육이 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비전공자 연수기회 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전문교육대학원 증대, 온라인을 통한 원격 연수 기회 확대</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 민간연수기관 프로그램 도입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교원연수프로그램을 개발하고 민간연수기관의 프로그램을 적극 도입</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가적 차원에서 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원이 부족, 적극적인 국가지원이 필요</li> </ul>

## C. 연구모형

이 연구의 계층적 연구모형은 컴퓨터 교육 개선을 위한 연구모형으로 아래의 <그림 3-4>와 같다. 중학교 컴퓨터 교육개선을 위한 추출된 평가지표의 계층구조 분석은, 제1계층, 제2계층 각각의 구성요인을 쌍대비교를 하여 계량적 분석방법을 사용하여 우선순위 결과를 얻었다.





<그림 3-4> 컴퓨터 교육 개선을 위한 계층모형

### 1. 분석도구

이 연구는 AHP 분석기법을 최대한 활용하여 중학교 컴퓨터 교육 개선에 대한 상대적 중요도를 분석하였다. AHP는 의사결정을 위한 대안을 평가하고 미래를 예측하고자 도입된 기법으로, 구조화된 계층 구조를 각각의 이원비교를 통해 우선순위를 판단할 수 있다(노화준, 2010). 9점 척도로 구성된 설문내용은 AHP 연구방법 전문가에 결정에 의해 최종 검토하여 확정되었다. 중학교 컴퓨터 교육 개선에 대한 이원비교 설문을 다음의 <그림 3-5>와 같이 예시할 수 있다.

【문 1】 A와 B 요인들 간 상대적 중요도가 어느 정도인지 자신의 생각을 표기하여 주십시오. (O, V)

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교사 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재 및 소프트웨어 측면	
교사 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교육과정 및 교육내용 측면	
교사 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적 측면	
교사 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적 측면	
교재 및 소프트웨어 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교육과정 및 교육내용 측면	
교재 및 소프트웨어 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적 측면	
교재 및 소프트웨어 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적 측면	
교육과정 및 교육내용 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적 측면	
교육과정 및 교육내용 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적 측면	
운영적 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적 측면	

<주요 요인 설명>

- 1) 교사측면 : 학생들에게 컴퓨터 교육을 제대로 시키기 위해서 교사가 해야 하는 역할
- 2) 교재 및 소프트웨어측면 : 중학교 교재 및 소프트웨어에서 개선이 필요한 요인
- 3) 교육과정 및 교육내용측면 : 현 교육과정 및 교육내용에서 개선이 필요한 요인
- 4) 운영적측면 : 현재 운영방침에서 개선이 필요한 요인
- 5) 정책적측면 : 현재 정책에서 개선이 필요한 요인

<그림 3-5> 중학교 컴퓨터 교육 개선방안의 AHP 설문 예시

설문지는 AHP 방법론의 개념과 평가 방법을 작성하였다. 쌍대평가를 기반으로 한 설문지가 이해가 되지 않는 설문 참여자를 고려하여, 구체적으로 이해하기 쉽게 하고자 하였다. 평가방법은 중학교 컴퓨터 교육개선을 위한 우선순위의 평가기준을 5개의 주요요인과 20개의 하위요인으로 구분하여 쌍대비교를 실시하였다. 설문 응답자의 기본조사는 총 6문항으로 연령대, 성별, 전공, 최종학력, 교사경력기간, 지역으로 구성하였다.

## 2. 설문 대상자 선정 및 조사방법

이 연구의 조사는 2020년 8월 15일부터 2020년 9월 30일까지 수행되었다. 설문 대상자에는 중학교 컴퓨터 교사이다.

조사방법은 AHP 전문가 결정과 검토를 통해 최종 확정된 설문지 파일을 직접 배포하거나 컴퓨터 교사에게 직접 설문하여 이루어졌다. 조사 대상자가 이해하지 못할시 지속적인 피드백을 통해 수정하여 신뢰도를 높이기 위해 노력하였다. 본 연구의 인구통계분석방법으로 SPSS 21.0을 사용하여 빈도분석을 실시하였고, AHP 분석방법은 Expert choice 11을 사용하였다. 설문 조사대상 및 방법은 다음의 <표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 설문 조사대상 및 분석방법

항목	내용
조사내용	· 『AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구』
조사대상	· 중학교 교사
조사기간	· 2020. 8. 15.~ 2020. 9. 30.
조사방법	· 온라인을 통한 메일발송, 컴퓨터 교사에게 직접 설문
분석방법	· 인구통계분석방법 : SPSS 21.0 빈도분석 · AHP 분석방법 : Expert Choice 11

## 3. 설문 응답자 빈도분석

설문지의 인구통계학적 내용 구성은 성별, 연령대, 전공, 학력, 경력, 지역으로 구분하였으며 분석 결과는 아래의 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 설문 응답자의 인구통계학적 현황(N=응답자수)

구분	세부	C.I제거전(N=50)		C.I제거후(N=42)	
		N(50)	비율(%)	N(42)	비율(%)
성별	남성	32	64.0	26	61.9
	여성	18	36.0	16	38.1
연령대	20대	18	36.0	16	38.1
	30대	22	44.0	17	40.5
	40대	10	20.0	9	21.4
전공	정보·컴퓨터교육	28	56.0	23	54.8
	상업정보교육	16	32.0	13	31.0
	기타 비전공자	6	12.0	6	14.3
학력	학사	34	68.0	26	61.9
	석사	16	32.0	16	38.1
경력	1~2년	4	8.0	1	2.4
	3~4년	12	24.0	10	23.8
	5~6년	15	30.0	12	28.6
	7~8년	12	24.0	11	26.2
	9년 이상	7	14.0	8	19.0
지역	수도권	12	24.0	8	19.0
	충청권	18	36.0	16	38.1
	전라권	20	40.0	18	42.9

분석대상자의 인구통계학적 현황 세부 내용은 다음과 같다. 첫째, 설문응답자는 남성 26명(61.9%), 여성은 16명(38.1%)으로 확인되었다. 둘째, 설문 응답자의 연령대는 20대가 16명(38.1%), 30대가 17명(40.5%), 40대가 9명(21.4%)으로 분석되었다. 설문지 조사가 코로나로 인해 실제 학교에 방문하여 설문조사하는 것이 어려운 상황이여서 학교에 직접적으로 전화하여 메일을 통해 피드백하거나, 온라인 설문을 주로 진행하다보니 생각보다 젊은 연령층에서 참여율이 높은 점이 특징이었고, 20대부터 40대까지 고른 분포를 보이고 있다. 셋째, 전공을 살펴보면 실전공자인 정보·컴퓨터교육은 23명(54.8%), 상업정보교육은 13명(31%), 기타비전공자는 6명(14.3%)으로 나타났다. 기타 비전공자는 복수전공자나 타과목 전공교사에서 연수를 통해 중학교 컴퓨터 교사를 겸직하거나 컴퓨터 교사로 전향한 교사이며, 실

제 전공자가 85.8%로 기타 비전공자에 비해 응답률이 높고 신뢰성 또한 높은 설문으로 나타났다. 넷째, 학력은 학사 26명(61.9%), 석사 16명(38.1%)로 확인되었다. 젊은 층인 20대, 30대가 많이 분포된 이유는 교원대학교 출신 교사와 일반 대학 사범대에서 교직이수를 이수한 학사출신 교사가 설문에 많은 참여를 한 것으로 보인다. 석사는 교육대학원에서 전공과 교직을 이수하여 교원자격증을 취득하여 교사가 되어 설문에 참여한 것으로 볼 수 있다. 다섯째, 경력은 1~2년은 1명(2.4%), 3~4년은 10명(23.8%), 5~6년은 12명(28.6%), 7~8년은 11명(26.2%), 9년 이상은 8명(19%)로 나타났다. 경력이 짧은 1~4년은 응답자가 적게 분포되었고, 경력이 5년 이상인 경력이 높은 설문 참여자가 설문 참여함으로 신뢰성이 높은 분석이 되었음을 의미한다. 여섯째, 지역은 수도권 8명(19.0%), 충청권 16명(38.1%), 전라권 18명(42.9%)로 확인되었다. 전라권은 코로나로 인해 학교방문을 통해 1:1로 설문 작성이 어려워 실질적으로 학교에 직접 전화를 통해 정보교사와 메일을 주고받고 피드백을 통해 설문을 실시하였으며, 실질적으로 중학교 교사가 학교당 한명에 배치되어 있으므로 설문 응답자 수가 부족하여 온라인에 게시를 통해 설문을 실시하였으며, 나머지 설문 응답자는 수도권과 충청권에서 설문 참여하였다.

## IV. 분석 결과

### A. 요인별 중요도 및 우선순위 분석

본 연구의 목적은 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구 도출을 위해 상위측면, 하위측면의 계층별 중요도와 우선순위를 분석하였다. 또한, 계층별 세부 요인 간의 중요도와 우선순위를 종합하여 전체 순위로 산출하였으며, 그 결과를 분석 내용은 다음과 같다.

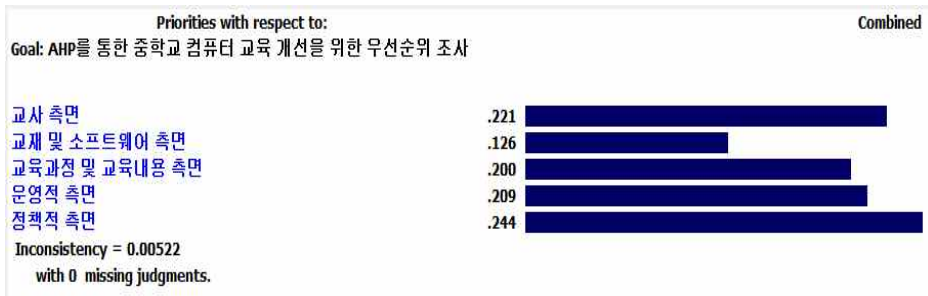
#### 1. 상위측면 중요도 평가

상위측면에 대한 분석결과는 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)이 0.1이하인 0.0052로 적합한 것으로 나타났다. 상위요인의 중요도는 교사측면(0.221), 교재 및 소프트웨어측면(0.126), 교육과정 및 교육내용측면(0.200), 운영적측면(0.209), 정책적측면(0.244)으로 분석되었다. 우선순위는 정책적측면, 교사측면, 운영적측면, 교육과정 및 교육내용측면, 교재 및 소프트웨어측면 요인 순으로 나타났으며 정책적측면 요인과 교사측면요인이 중요도에 있어서 다른 요소에 비해 높은 우선순위를 나타냈다. 상위측면의 중요도와 우선순위 결과는 <표 4-1>과 <그림 4-1>과 같다.

<표 4-1> 상위측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
교사측면	0.0052	.221	2
교재 및 소프트웨어측면		.126	5
교육과정 및 교육내용측면		.200	4
운영적측면		.209	3
정책적측면		.244	1

<그림 4-1> 상위측면 중요도와 우선순위 그래프



## 2. 하위요인 중요도 평가

### a. 교사측면요인 중요도 평가

하위요인별 우선순위 분석결과에서 먼저 교사측면을 살펴보면 일관성 비율 (Consistency Ratio: CR)은 0.004로 적합한 것으로 분석되었다. 중요도는 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성(0.388), 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육강화(0.383), 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도(0.123), 컴퓨터 중독여부 파악(0.106)으로 분석되었다. 교사측면을 우선순위별로 보면 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성, 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화, 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도, 컴퓨터 중독여부 파악 순으로 나타났다. 위 분석에 따르면 학생들에게 교과과목을 흥미유발 할 수 있는 강의안을 구성하여야 하고, 올바른 컴퓨터 활용을 통한 교육이 강화되는 것이 중요하다는 것을 의미한다. 교사측면의 중요도 및 우선순위 결과는 <표 4-2>와 <그림 4-2>와 같다.

<표 4-2> 교사측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	0.004	.388	1
올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화		.383	2
게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도		.123	3
컴퓨터 중독여부 파악		.106	4

<그림 4-2> 교사측면 중요도와 우선순위 그래프



b. 교재 및 소프트웨어측면 중요도 평가

교재 및 소프트웨어 측면을 살펴보면 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)은 0.1이하인 0.01로 적합한 것으로 분석되었다. 중요도는 교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화(0.177), 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발(0.424), 디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급(0.157), 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공(0.242)으로 분석되었다. 교재 및 소프트웨어 측면을 우선순위별로 보면 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발, 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공, 교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화, 디지털 교재, 전자교과서 등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급 순으로 나타났다. 위 분석에 따르면 학생의 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발이 필요하고 수준별 교육을 실시하기 위한 교재를 제공함으로써 학생의 수준에 따른 교재와 학습 자료가 부족하다는 것을 말하고 있다.

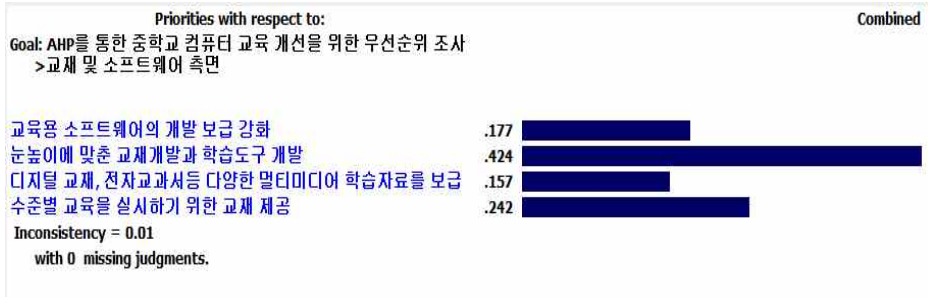
교재 및 소프트웨어 측면의 중요도와 우선순위 결과는 <표 4-3>와 <그림 4-3>과 같다.

<표 4-3> 교재 및 소프트웨어 측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	0.01	.177	3
눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발		.424	1
디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급		.157	4
수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공		.242	2



<그림 4-3> 교재 및 소프트웨어 측면 중요도와 우선순위 그래프



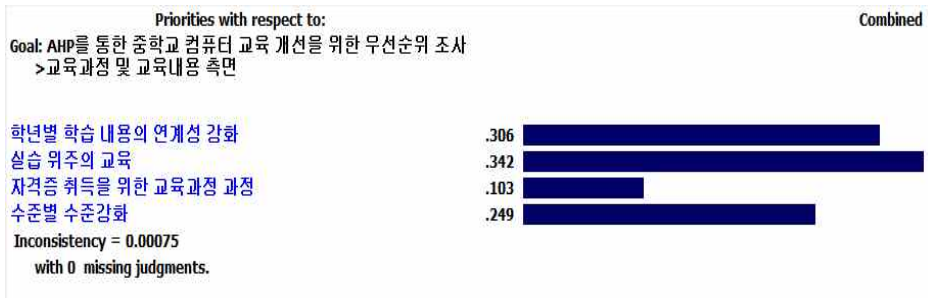
c. 교육과정 및 교육내용측면 중요도 평가

교육과정 및 교육내용 측면을 살펴보면 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)은 0.1이하인 0.00075로 적합한 것으로 분석되었다. 중요도는 학년별 학습 내용의 연계성 강화(0.306), 실습 위주의 교육(0.342), 자격증 취득을 위한 교육과정 강화(0.103), 수준별 수업강화(0.249)으로 분석되었다. 교육과정 및 교육내용 측면을 우선순위별로 보면 실습 위주의 교육, 학년별 학습 내용의 연계성 강화, 수준별 수업강화, 자격증 취득을 위한 교육과정 강화 순으로 나타났다. 위 분석에 따르면 실습 위주의 교육이 우선시 되어야 하고 학년별 학습 내용의 연계성 강화가 필요하다고 말하고 있다. 교육과정 및 교육내용 측면의 중요도와 우선순위 결과는 <표 4-4>와 <그림 4-4>와 같다.

<표 4-4> 교육과정 및 교육내용 측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
학년별 학습 내용의 연계성 강화	0.00075	.306	2
실습 위주의 교육		.342	1
자격증 취득을 위한 교육과정 강화		.103	4
수준별 수업강화		.249	3

<그림 4-4> 교육과정 및 교육내용측면 중요도와 우선순위 그래프



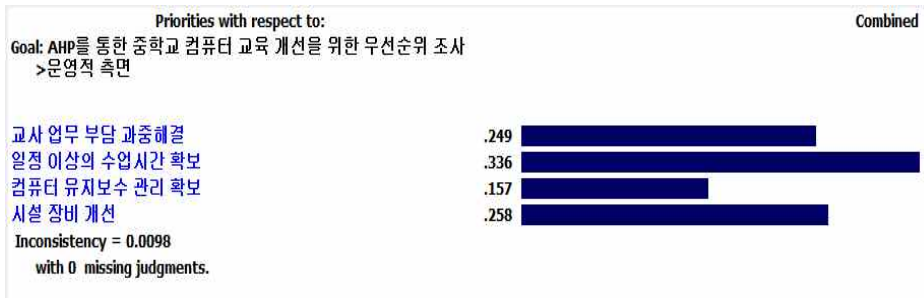
d. 운영적측면 중요도 평가

운영적측면을 살펴보면 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)은 0.1이하인 0.0098로 적합한 것으로 분석되었다. 중요도는 교사 업무 부담 과중해결(0.249), 일정 이상의 수업시간 확보(0.336), 컴퓨터 유지보수 관리자 확보(0.157), 시설 장비 개선(0.258)으로 분석되었다. 운영적측면을 우선순위로 보면 일정 이상의 수업시간 확보, 시설장비개선, 교사 업무부담 과중해결, 컴퓨터 유지보수 관리자 확보 순으로 나타났다. 위 분석에 따르면 일정 이상의 수업 시간이 확보되어야 한다고 말하고 있고 시설 장비 개선을 통해 좋은 수업 환경이 필요하다고 말하고 있다. 운영적측면의 중요도와 우선순위 결과는 <표 4-5>와 <그림 4-5>와 같다.

<표 4-5> 운영적측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
교사 업무 부담 과중 해결	0.0098	.249	3
일정 이상의 수업시간 확보		.336	1
컴퓨터 유지보수 관리자 확보		.157	4
시설 장비 개선		.258	2

<그림 4-5> 운영적측면 중요도와 우선순위 그래프



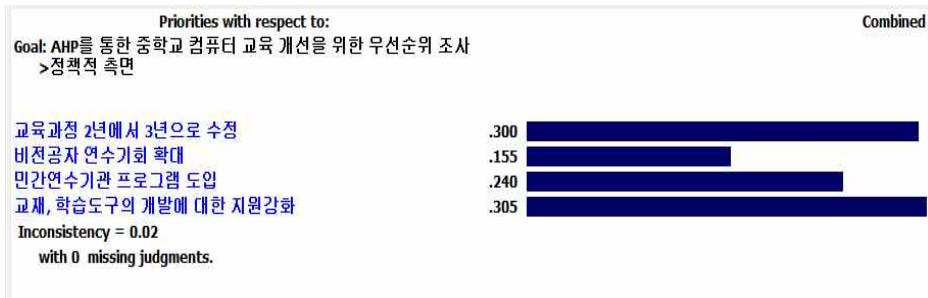
e. 정책적측면 중요도 평가

정책적측면을 살펴보면 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)은 0.1이하인 0.02로 적합한 것으로 분석되었다. 중요도는 교육과정 2년에서 3년으로 수정(0.300), 비전공자 연수기회 확대(0.155), 민간연수기관 프로그램도입(0.240), 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화(0.305)으로 분석되었다. 정책적 측면을 우선순위별로 살펴보면 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화, 교육과정 2년에서 3년으로 수정, 민간연수기관 프로그램도입, 비전공자 연수기회 확대 순으로 나타났다. 위 분석에 따르면 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화, 교육과정을 2년에서 3년으로 수정이 높은 우선순위를 보이고 있다. 국가가 정책적으로 교재와 학습도구의 개발에 대한 지원을 강화해야하고 교육과정을 기존에 2년에서 3년으로 수정하여 학생들이 전 학년에 걸쳐 수업을 받아야 한다고 말하고 있다. 정책적 측면의 중요도와 우선순위 결과는 <표 4-6>와 <그림 4-6>과 같다.

<표 4-6> 정책적측면 중요도와 우선순위

대분류	CR	중요도	우선순위
교육과정 2년에서 3년으로 수정	0.02	.300	2
비전공자 연수기회 확대		.155	4
민간연수기관 프로그램 도입		.240	3
교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화		.305	1

<그림 4-6> 정책적측면 중요도와 우선순위 그래프



## B. 전체 요인별 중요도와 우선순위 분석

중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구 측면들 간 전체 중요도에 대한 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)은 0.01로 적합하였다. 전체 측면별 중요도의 우선순위는 상위요인 단계에서 정책적측면(0.244), 교사측면(0.221), 운영적측면(0.209), 교육과정 및 교육내용측면(0.2), 교재 및 소프트웨어측면(0.126) 순으로 분석되었다. 우선순위 종합적 분석 결과 요약은 <표 4-7>과 같다.

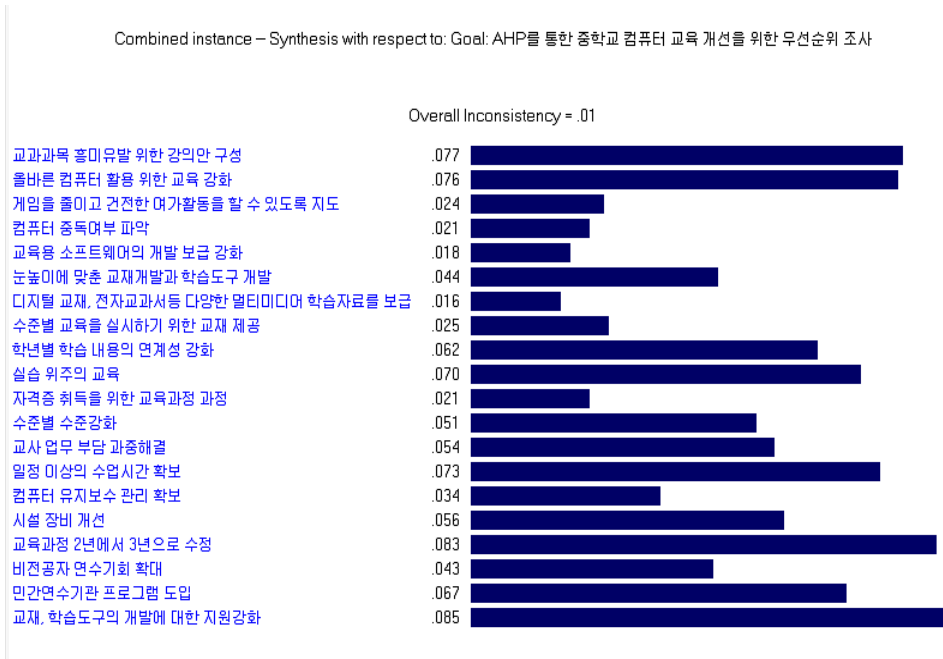
<표 4-7> 우선순위 종합적 측면 분석 결과 요약

주요인	가중치	하위측면	중요도	총가중치	우선순위
교사 측면	0.221	교과 과목 흥미유발 위한 강의안 구성	0.388	0.077	3
		올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	0.383	0.076	4
		게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도	0.123	0.024	16
		컴퓨터 중독여부 파악	0.106	0.021	17
교재 및 소프트웨어 측면	0.126	교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	0.177	0.018	19
		눈높이에 맞춘 교재 개발과 학습도구 개발	0.424	0.044	12
		디지털교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급	0.157	0.016	20
		수준별 교육을 실시하기 위한 교재제공	0.242	0.025	15
교육과정 및 교육내용측면	0.2	학년별 학습 내용의 연계성 강화	0.306	0.062	8
		실습 위주의 교육	0.342	0.07	6
		자격증 취득을 위한 교육과정 강화	0.103	0.021	18
		수준별 수업 강화	0.249	0.051	11

운영적 측면	0.209	교사 업무 부담 과중 해결	0.249	0.054	10
		일정 이상의 수업 시간 확보	0.336	0.073	5
		컴퓨터 유지보수 관리자 확보	0.157	0.034	14
		시설 장비 개선	0.258	0.056	9
정책적 측면	0.244	교육과정 2년에서 3년으로 수정	0.3	0.083	2
		비전공자 연수 기회 확대	0.155	0.043	13
		민간 연수기관 프로그램 도입	0.24	0.067	7
		교재, 학습 도구의 개발에 대한 지원 강화	0.305	0.085	1

하위요인 단계에서의 중요도는 교사측면이 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성(0.388), 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화(0.383), 게임을 줄이고 건전한 여가 활동을 할 수 있도록 지도(0.123), 컴퓨터 중독 여부 파악(0.106) 순으로 분석되었다. 교재 및 소프트웨어 측면은 눈높이에 맞춘 교재 개발과 학습 도구 개발(0.424), 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공(0.242), 교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화(0.177), 디지털교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급(0.157)순으로 분석되었다. 교육과정 및 교육내용 측면은 실습 위주의 교육(0.342), 학년별 학습 내용의 연계성 강화(0.306), 수준별 수업 강화(0.249), 자격증 취득을 위한 교육 과정 강화(0.103) 순으로 분석되었다. 운영적측면은 일정 이상의 수업시간 확보(0.336), 시설 장비 개선(0.258), 교사 업무 부담 과중 해결(0.249), 컴퓨터 유지보수 관리자 확보(0.157) 순으로 분석되었다. 정책적 측면은 교재, 학습 도구의 개발에 대한 지원 강화(0.305), 교육과정 2년에서 3년으로 수정(0.3), 민간 연수기관 프로그램 도입(0.24), 비전공자 연수 기회 확대(0.155)순으로 분석되었다. 상의측면과 하위측면별 중요도를 통해 종합 가중치를 산정한 결과를 그래프로 표현하면 아래의 <그림 4-7>과 같다.

<그림 4-7> 우선순위조사 항목별 종합 분석도



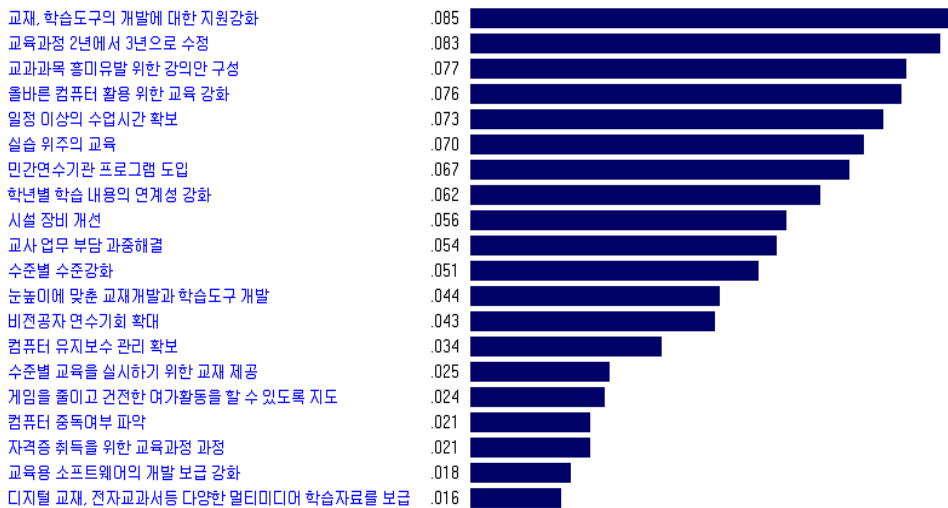
<표 4-7>의 우선순위 종합 분석결과와 아래의 <그림 4-8>을 통해 최종 종합순위 결과를 살펴보면 1위와 2위는 정책적 측면에 해당되는 교재·학습도구의 개발에 대한 지원강화와 교육과정 2년에서 3년으로 수정이 가장 높은 우선순위로 나타났으며, 다음으로 3위와 4위는 교사측면으로 교과 과목 흥미 유발을 위한 강의안 구성, 올바른 컴퓨터 활용을 위한 교육 강화로 분석되었다. 5위는 운영적 측면인 일정이상의 수업시간 확보이며, 6위는 교육과정 및 교육내용 측면인 실습 위주의 교육이 선정되었다. 7위는 정책적 측면에서 민간 연수기관 프로그램 도입이었고, 8위는 교육과정 및 교육내용 측면에서 학년별 학습 내용의 연계성 강화로 나타났다. 9위와 10위는 운영적 측면에서 시설 장비개선과 교사 업무 부담과중 해결이 선정되었다. 11위는 교육과정 및 교육내용 측면에서 수준별 수업강화이고, 12위는 교재 및 소프트웨어 측면에서 눈높이에 맞춘 교재 개발과 학습도구 개발이며, 13위는 정책적 측면에서 비전공자 연수기회 확대가 선정되었다. 14위는 운영적 측면에서 컴퓨터 유지 보수 관리자 확보이고, 15위는 교재 및 소프트웨어 측면에서 수준별

교육을 실시하기 위한 교재제공이며, 16위와 17위는 교사 측면에서 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도하고 컴퓨터 중독여부를 파악하는 것으로 분석되었다. 18위는 교육과정 및 교육내용 측면에서 자격증 취득을 위한 교육과정 강화로 나타났고, 19위와 20위는 교육용 소프트웨어의 개발 보급강화가 필요하고 디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급해야 한다고 분석하였다.

### <그림 4-8> 우선순위조사 최종 종합순위 결과

Combined instance – Synthesis with respect to: Goal: AHP를 통한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 조사

Overall Inconsistency = .01



## V. 결론

### A. 연구결과의 요약

본 연구의 목적은 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구이다. 이를 위해 선행 연구에서 필요한 요소들을 도출하고 도출한 개선 요소들 간 상위측면과 하위측면의 중요도와 우선순위를 분석하였다. 우선순위 연구를 위해 여러 영역에서 객관적인 의사결정방법으로 다양하게 활용되는 계층적 의사결정방법론(Analytic Hierarchy Process: AHP)을 활용하였다. 선행연구 고찰을 통해 컴퓨터 교육 개선을 위한 요인들을 1차로 도출한 후, 컴퓨터 교육 개선을 위한 전문가 의견을 반영하여 연구 목적에 맞도록 연구자가 일부요인들을 재구성 하였다. 상위요인과 하위요인들로 계층화된 연구모형을 토대로 설문지 문항을 작성한 후에, 완성된 설문지는 AHP 연구방법 전문가의 검토를 거쳐 최종 확정되었다. 설문평가는 2020년 8월 15일부터 9월 30일까지 중학교 교사 총 50명을 대상으로 실시하여 50부를 회수하였다. 이 중, 검사결과 일관성 및 신뢰성이 낮은 설문지 8부를 제외하고 의미를 가진 최종 설문지 42부에 대해서만 결과 분석을 진행하였다. 연구 분석으로는 Expert choice 11 분석을 통해 우선순위 결과를 도출하였으며, 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 상위측면에 대한 분석결과는 정책적 측면이 가장 높은 우선순위를 나타냈고 다음으로 교사측면, 운영적 측면, 교육과정 및 교육내용측면, 교재 및 소프트웨어측면 요인 순으로 확인되었다. 이 연구에서 가장 중요하다고 나타난 정책적 측면은 선행연구(전경인, 2005 ; 이지은, 2002 ; 김철수, 2001 ; 주현수, 2008 ; 김민영, 2002 ; 박성용, 2007 ; 주현수, 2008 ; 윤혜정, 2006 ; 진상현, 2011)에서 강조된 내용으로써 그들의 연구 내용을 지지하는 것이라 할 수 있다. 윤혜정(2006)은 연구에서 현행 컴퓨터 교과 수업시수는 교사와 학생들 대다수가 부족하다는 결과를 제시하였고, 이에 대한 개선방안으로 수업 시간이 증가되어야 하고 선택교과에서 국민 공통 기본교과로 정책적 전환이 필요하다고 주장했다. 진상현(2011)은 컴퓨터 과학교육이 강조되고 있지만, 학교에서의 현장교육은 실습과 체험위주의 수



업이 되기 어려우며, 수업내용이 어려운 내용과 용어들로 이루어져 설명식 수업으로 이루어진다고 하였다. 이에 수업을 극대화 시킬 수 있는 방법으로 교수·학습 자료에 대한 보급과 연구를 위한 정책적 지원이 중요하다고 주장하였다. 이처럼 본 연구의 결과에서는 선행연구자들이 정책적 지원이 중요하다고 강조한 부분이 가장 높은 우선순위를 보이는 것을 분석 결과를 통해 밝혔다. 상위요소에서 정책적 측면이 가장 중요하게 나타난 것처럼 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위해서 정책적 지원이 국가적으로 시행되어야 한다는 점을 말하고 있다.

둘째, 교사측면의 우선순위별로 보면 교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성, 올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화, 게임을 줄이고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도, 컴퓨터 중독여부 파악 순으로 나타났다. 이 측면에서 가장 중요하다고 나타난 교과과목 흥미 유발 위한 강의안 구성은 선행연구(배상부, 2006 ; 유향수, 2006 ; 윤강섭, 2002; 윤혜정, 2006)의 연구 결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 특히 윤강섭(2002)은 5장 컴퓨터 교육의 개선방안에서 컴퓨터 교과내용이 학생들에게 흥미를 유발할 수 있는 강의안으로 구성되어 평이한 수준으로 재구성 되어야 한다고 강조하였다는 점에서 본 연구는 그의 연구 결과와 맥락을 같이한다고 할 수 있다. 교사측면은 우선순위에서 결과가 말해주듯이 중학교에서 컴퓨터 교육이 활성화 되기 위해서는 학생들에게 교과과목을 흥미유발 할 수 있는 강의안을 구성하여야 하고, 올바른 컴퓨터 활용을 통한 교육이 강화되는 것이 중요하다는 것을 의미한다.

셋째, 교재 및 소프트웨어 측면의 우선순위별로 보면 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발, 수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공, 교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화, 디지털 교재, 전자교과서 등 다양한 멀티미디어 학습 자료를 보급 순으로 나타났다. 이 측면에서 가장 중요하다고 나타난 눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발은 선행연구(주현수, 2008)의 연구 결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 주현수(2008)는 5장 결론에서 컴퓨터 소양교육에서 컴퓨터 과학 교육으로 전환됨으로 이론 위주의 교육이 학생들에게 어려운 교과목으로 인식될 수 있음을 지적하였다. 그리고 그는 이를 개선하기 위해 학생들의 눈높이에 맞춘 교재 개발과

학습 도구의 개발이 선행되어야 한다고 주장하였고 이를 통해 본 연구는 그의 연구 결과를 지지하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 교재 및 소프트웨어적인 측면에서 중학교 컴퓨터 교육을 강화시키기 위해서는 학생의 눈높이에 맞춘 교재 개발과 학습도구 개발이 필요하고 수준별 교육을 실시하기 위한 교재를 제공함으로써 학생의 수준에 맞는 교육을 실시하는 것이 필요하다는 점을 확인할 수 있었다.

넷째, 교육과정 및 교육내용 측면에서 우선순위별로 보면 실습 위주의 교육, 학년별 학습 내용의 연계성 강화, 수준별 수업강화, 자격증 취득을 위한 교육과정 강화 순으로 나타났다. 이 측면에서 가장 중요하다고 나타난 실습 위주의 교육은 선행연구(전경인, 2005 ; 광대경, 2011 ; 우동훈, 2011)의 연구 결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 전경인(2005)은 연구에서 컴퓨터 통신 및 멀티미디어를 활용한 실습위주의 교육의 중요성을 강조하였다. 그는 실습 교육 시간에는 인터넷을 통한 자료 수집을 이해하고 인터넷 자료를 수업 시간에 적극적으로 활용할 수 있는 전략방안을 제시해 주어야 한다고 하였다. 그리고 컴퓨터 통신과 멀티미디어를 연결시켜 교육적 효과를 극대화 시켜야 한다고 주장하는 점이 본 연구 결과와 맥락을 같이 한다고 할 수 있다. 따라서 교육과정 및 교육내용 측면에서는 실습 위주의 교육이 우선시 되어야 하고 학년별 학습 내용의 연계성 강화가 필요하다는 점을 확인할 수 있었다.

다섯째, 운영적 측면을 우선순위별로 보면 일정 이상의 수업 시간 확보, 시설장비개선, 교사 업무부담 과중해결, 컴퓨터 유지보수 관리자 확보 순으로 나타났다. 운영적 측면에서 가장 중요하다고 나타난 일정 이상의 수업시간 확보는 선행연구(문진희, 2006 ; 김철수, 2001 ; 유향수, 2006 ; 윤혜정, 2006)에서 강조되어진 내용으로 그들의 연구결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 문진희(2006)는 설문조사를 통해 컴퓨터 교육시간이 희망시간에 대비하여 실제 실시되는 수준을 살펴보고 그 결과 교사는 65%, 학생들은 87.3%정도에 미친다는 결과를 제시하였다. 그리고 교사와 학생 모두가 주당 2시간 이상의 컴퓨터 수업시간을 원하는 것으로 나타났다는 점에서 이 연구결과와 같은 맥락이라고 할 수 있다. 운영적 측면에서는 일정 이상의 수업 시간이 확보되어야 한다고 말하고 있고 시설 장비 개선을 통해

좋은 수업 환경이 필요하다고 말하고 있다.

여섯째, 정책적 측면을 우선순위별로 살펴보면 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화, 교육과정 2년에서 3년으로 수정, 민간연수기관 프로그램도입, 비전공자 연수기회 확대 순으로 나타났다. 이 측면에서 가장 중요하다고 나타난 교수, 학습 도구의 개발에 대한 지원강화는 선행연구(박성용,2007 ; 주현수, 2008 ; 윤혜정, 2006 ; 진상현, 2011)의 연구 결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 이 측면에서 가장 중요하다고 나타난 교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화를 위해서는 수업 시간 증가가 필요하고, 선택교과에서 국민 공통 기본교과로 정책적 전환이 필요하다. 비록 컴퓨터 과학교육이 강조되고 있지만 학교에서의 현장교육은 실습과 체험 위주의 수업이 되기 어려우며, 수업내용이 어려운 내용과 용어들로 이루어져 설명식 수업으로 이루어지는 한계를 가진다(배상부 2006 ; 진상현, 2011). 이에 수업을 극대화 시킬 수 있는 방법으로 교수·학습 자료에 대한 연구와 보급이 필요하고 다양한 예시 자료와 교육과정과의 연계 자료 등이 포함 되어 보다 쉽게 교사들이 수업에서 활용할 수 있는 자료가 제공되어야 한다. 그리고 컴퓨터 과학교육 전문가들이 개발한 시뮬레이션 자료이거나 애니메이션 형태의 자료를 개발하고 보급하여 수업을 극대화 시킬 필요가 있다. 이처럼 정책적 측면에서는 국가가 정책적으로 교재와 학습도구의 개발에 대한 지원을 강화해야하고 교육과정을 기존에 2년에서 3년으로 수정하여 학생들이 전 학년에 걸쳐 수업을 받는 것이 중요하다는 것을 본 연구를 통해 확인할 수 있었다.

## B. 시사점

중학교 컴퓨터 교육 개선을 위하여 본 연구에서는 기존 연구에서 제시하지 않았던 우선순위를 도출하였다는 점에서 의미를 가지며 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 교재·학습 도구의 개발에 대한 지원 강화를 위해서 교육부는 소프트웨어 교육 관련 사업 예산을 확대해야 한다. 소프트웨어 관련 사업 예산이 확대되어야 함에도 불구하고, 국회입법조사처(2019)에서 제시한 자료에 따르면 교육부 소프트웨어 교육 관련 사업 예산(2018~2019년)중 소프트웨어 교육 수업지원 콘텐츠 개발·보급 관련 예산은 2019년도 223억 8,000만원이며, 2018년도 예산 240억 6,100만원 대비 16억 8,100만 원이 삭감되었다. 또한, 세부사업에서 보면 소프트웨어 교육 수업 지원 콘텐츠 개발·보급 사업에서는 2018년도에는 10억 4,400만원이었으나, 2019년도에는 예산이 배정되지 않았다. 이처럼 우선순위 연구에서 중학교 컴퓨터 교사가 선정한 가장 중요한 우선순위인 교재·학습도구의 개발에 대한 지원 강화가 요구됨에도 불구하고, 오히려 예산이 삭감되거나 배정되지 않은 것을 알 수 있다. 이 연구를 통해 교육부는 교육관련 사업 예산을 확대하고 소프트웨어 교육 수업지원 콘텐츠 개발과 보급에 높은 비율의 투자가 필요하다는 것을 시사한다.

둘째, 중학교 교육과정은 2년에서 3년으로 수정이 필요하다. 「2015 개정 교육과정」은 소프트웨어교육을 중학교 정보 교과에서 34시간 이상 편성·운영하도록 규정하고 있다. 현재 중학교에서는 1학년 17시간, 3학년 17시간으로 수업이 이루어지고 있다. 이러한 수업은 중학교 1, 2, 3학년으로 연속적으로 수업이 이루어지지 않아 연계성이 부족하고, 수업 시간이 부족하여 실습위주의 교육이 어려운 실정이다. 또한, 선행연구 전경인(2005)을 포함한 여러 선행연구에서 수업시수의 부족을 자주 지적하고 있다. 따라서 교육과정은 기존 2년에서 3년으로 확대되어 수정되어야 할 것이다.

## C. 연구의 한계점과 후속 연구

본 연구는 위와 같은 연구의 시사점을 가짐에도 불구하고 다음과 같은 연구의 한계점을 가지고 있다.

첫째, 본 연구에서 도출한 요인은 선행연구를 통해서 도출하였다. 하지만 교육과 관련한 전문가들의 의견을 추가적으로 도출하여 다양한 의견을 제시하지 못한 한계를 가진다. 따라서 후속 연구에서는 전문가를 활용한 델파이기법 적용을 통하여 보다 폭넓은 개선 요소를 도출하기 위한 연구를 할 것을 제안한다.

둘째, 본 연구에서는 표본 수집에 지역적 한계를 가진다. 코로나로 인해 온라인으로 설문을 진행하였고, 보다 많은 표본을 통해 전국 단위의 고른 분포의 설문으로 결과를 갖지 못했다는 것이 아쉬운 점이다. 후속 연구에서는 전국단위로 전문가를 통한 의견 수렴을 실시하여 연구할 것을 제안한다.

셋째, 본 연구에서는 교사 집단만을 대상으로 설문이 진행되어 다른 관련 전문가 집단과의 의견을 구분하여 비교 분석하지 못한 한계를 가진다. 따라서 후속 연구에서는 보다 다양한 관련 전문가 집단으로부터 의견을 수렴하여 비교·분석하여 제시할 것을 제안한다.

## 참 고 문 헌

- 곽대경. “중등 정보 교과과정의 분석 및 교과서 개선방안.” 석사학위논문, 수원대학교 교육대학원, 2011
- 교육부. “제7차 교육과정 : 교육부 고시 제1997-15호.”, 『제1997-15호 별책 4호』, 1997
- 교육부. “중학교 교육과정.” 『교육부 고시 제2015-74호 별책3호』, 2015
- 권태일. “관광지 리모델링 사업의 영향요인 우선순위 도출에 관한 연구 : 델파이 기법(Delphi)과 계층적 의사결정방법(AHP) 적용.” 박사학위논문, 세종대학교 교육대학원, 2008
- 국회입법조사처. “초·중등 소프트웨어교육 운영실태와 개선과제.” 『입법·정책보고서 vol. 제34호』, 2019
- 김건. “AHP를 활용한 호텔기업 직원의 핵심역량 평가 개발에 관한 연구.” 박사학위논문, 세종대학교 대학원, 2011
- 김다운. “해외사례와 비교를 통한 국내 SW교육의 한계점과 개선방안.” 석사학위논문, 숭실대학교 소프트웨어특성화대학원, 2018
- 김대관·박양우·이상민. “AHP를 활용한 관광자원개발사업 평가 - 계획단계 사업을 중심으로.” 『관광연구저널』, 21(4), 5-18. 2007
- 김민영. “정보화사회에 대비한 중학교 컴퓨터 교육의 활성화 방안에 관한 연구.” 석사학위논문, 목원대학교 교육대학원, 2002
- 김안용. “일반계 고등학교 컴퓨터 교육과정 개선 방안에 관한 연구 주5일 수업제 대비 교육과정 개정시안 중심으로.” 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원, 2006
- 김철수. “부산지역 중학교 컴퓨터 교육의 현황과 개선방안.” 석사학위논문, 창원대학교 교육대학원, 2001
- 노화준. “(기획과 결정을 위한) 정책분석론.” 『서울: 博英社』, 2010
- 문진희. “제7차 교육과정에 따른 중학교 컴퓨터 교육의 현황과 개선안-교육환경, 방식 및 교과내용을 중심으로.” 석사학위논문, 울산대학교 교육대학원, 2006
- 박성용. “중학교 컴퓨터 교육의 운영 및 분석 : 광주광역시 중학교 중심으로.” 석

- 사학위논문, 목표대학교 교육대학원, 2007
- 박수정·모숙례·홍동욱. “교육전문직의 역할에 대한 AHP 분석.” 『한국교원교육연구』, 28(1), 221-242, 2011
- 배상부. “중학교 컴퓨터 교육 편제와 운영의 활성화 방안.” 석사학위논문, 중앙대학교 교육대학원, 2006
- 복미현. “컴퓨터 교육과정 분석 및 개선안에 대한 연구 : 중등학교를 중심으로.” 석사학위논문, 수원대학교 교육대학원, 2004
- 서울경제신문. “말뿐인 SW강국…고교 절반이 안배운다.” <https://www.sedaily.com/NewsView/1VPLXZRM3N>, 2019
- 양지민. “일반계 고등학교 컴퓨터교과의 7차 교육 과정 개정안 분석과 개선방안.” 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원, 2008
- 오성석. “중학교 컴퓨터 교과서 구성에 대한 분석 : 7차 교육과정 중심으로.” 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원, 2008
- 우동훈. “7차 개정 교육과정에 따른 중등 정보 교과 분석 및 개선방안.” 석사학위논문, 단국대학교 교육대학원, 2011
- 유향수. “중학교 컴퓨터교육의 개선에 관한 연구.” 석사학위논문, 한남대학교 교육대학원, 2006
- 윤강섭. “7차 컴퓨터 교육과정의 실태와 개선방안에 관한 연구.” 석사학위논문, 대전대학교 교육대학원, 2002
- 윤혜정. “제7차 교육과정에 따른 중학교 컴퓨터 교육에 관한 연구.” 석사학위논문, 수원대학교 교육대학원, 2006
- 이미숙·이태환·김진수. “AHP를 활용한 기술이전 측정항목 중요도에 관한 연구.” 『한국산학기술학회논문지』, 11(8), 2758-2765, 2010
- 이재은. “AHP 기법의 소개와 사례 적용: 논리 일관성과 분석 계층을 통해 본 유용성과 한계.” 『한국정책학회 추계학술발표논문집』, 2007(2007), 1-23. 2007
- 이지은. “컴퓨터교육의 문제점과 개선방안에 관한 연구.” 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원, 2002
- 이지현. “SW교육을 위한 초등학교 방과 후 컴퓨터 교실의 개선방안 연구.” 석사학위논문, 수원대학교 대학원, 2020.

- 전경인. “중학교 컴퓨터 교육과정 분석 및 개선방안에 대한 연구.” 석사학위논문, 한남대학교 교육대학원, 2005
- 전성균·상경아·박상욱. “중학교 학생들의 컴퓨터·정보 소양 교육 현황 분석.” 『컴퓨터교육학회논문지』, 22(1), 11-20, 2019
- 정보통신산업진흥원. “SW인재 양성을 위한 국내외 SW교육 현황 및 시사점.” 『제4차 산업혁명과 소프트파워 이슈리포트 2018-제53호』, 2018
- 정수현. “정보·컴퓨터 교육과정 비교 연구 : 2009개정과 2015개정 교육과정 총론과 중학교 교육과정을 중심으로.” 석사학위논문, 숙명여자대학교 교육대학원, 2018
- 조근태·조용근·강현수. “(앞서가는 리더들의) 계층분석적 의사결정 = The analytic hierarchy process.” 『서울 : 동현출판사, 2003』, 2003
- 주현수. “2007년 컴퓨터 교육과정 개정안 분석 및 개선 방안.” 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원, 2008
- 진상현. “중학교 컴퓨터교육의 실태분석과 개선방안에 관한 연구.” 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원, 2011
- 최영출·박수정·김민희·오세희. “이해관계자 AHP 분석을 통한 교육감 선출제도의 대안 탐색.” 지방정부연구, 15(1), 51-73, 2011
- 한국전산원. “국가 정보화 백서 : (National informatization white paper).” 『한국정보사회진흥원(구, 한국전산원)』, 1993



Zahedi, F. (1986). The analytic aierarchy process: A survey of the method and its applications. *Interfaces*, 16(4), 96-108.

# 설문지

설문지 번호 

--	--

본 설문조사내용은 「통계법」 제33조에 의거 비밀이 보장되며 통계조사 목적 외에는 절대 사용되지 않습니다.

『AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구』  
설문조사

안녕하십니까?

업무적으로도 바쁘신 가운데 소중한 시간을 허락해 주셔서 감사합니다.

본 연구의 목적은 중학교 컴퓨터 교사를 대상으로 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구를 파악하여 교육의 질을 높일 수 있는 방안과 전략을 마련하는 데에 기초자료를 제공하고자 합니다.

2020년 8월 15일  
조선대학교 교육대학원 정보·컴퓨터교육 석사과정  
지도교수 : 김판구 교수님

E-mail : speedbin@naver.com

I. 다음은 귀하의 일반적 사항에 대한 내용으로 답해주시기 바랍니다.

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

- ① 20대    ② 30대    ③ 40대    ④ 50대 이상

2. 귀하의 성별은 무엇입니까?

- ① 남성    ② 여성

3. 귀하의 전공은 어떻게 되십니까?

- ① 정보·컴퓨터교육    ② 상업정보교육    ③기타 비전공자

4. 귀하의 최종학력은 어떻게 되십니까?

- ① 학사    ② 석사    ③ 박사

5. 귀하의 교사 경력은 어떻게 되십니까?

- ① 1~2년    ② 3~4년    ③ 5~6년    ④ 7~8년    ⑤ 9년이상

6. 귀하의 지역은 어디입니까?

- ① 수도권    ② 충청권    ③ 전라권    ④ 경상권    ⑤ 강원, 제주권

■ AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층화분석법)는 평가에서 고려되는 평가요인들을 계층화한 후, 평가요인 간 상대적 중요도를 측정하여 선택항목의 우선순위를 판단하는 의사결정 기법입니다.

■ 설문 체크 방법

- 본 설문은 '중학교 컴퓨터 교육 개선 방안'중 관련된 요인들의 상대적 중요도를 분석하기 위한 것으로, 좌·우측의 두 요소를 비교하여 상대적으로 중요하다고 생각하는 부분에 표기(○, √) 하여 주십시오.

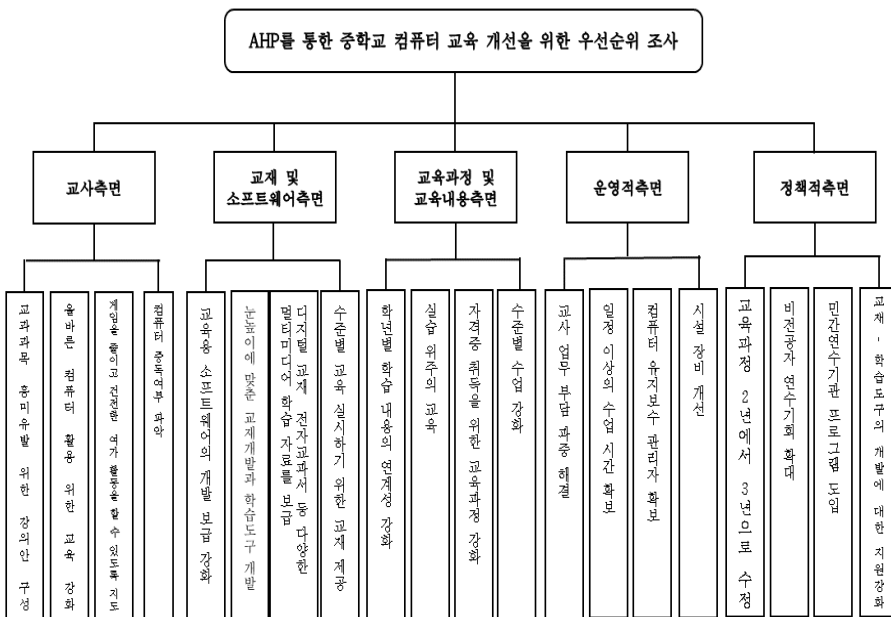
- 아래의 설문 예시는 이해를 돕기 위한 것으로, 컴퓨터 교육 개선 방안에서 '교사 측면'이 '교재 및 소프트웨어 측면' 보다 더 중요하다고 생각되시면 개인 관련측면 부분의 점수에 표기(○, √)를 하시면 됩니다.

만약, 두 요인이 동등하게 중요하다고 생각 되실 경우 중간 값인 `1` (같다) 에 표기하시면 됩니다.

【설문 예시】 주요 요인들 간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오.(한 곳에만 표기)

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교사 측면	9	8	7	✓6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재 및 소프트웨어 측면	

■ 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구 및 설문 평가를 위한 모형



I. 다음은 AHP 기법을 활용한 중학교 컴퓨터 교육 개선을 위한 우선순위 연구를 위하여 전문가를 대상으로 중요도를 선정하기 위한 문항입니다.

II. <주요요인>간 중요도 평가 설문 시작

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-5번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다. (숫자 표기)

교사측면	교재 및 소프트웨어측면	교육과정 및 교육내용측면	운영적측면	정책적측면

【문 1】 A와 B 요인들 간 상대적 중요도가 어느 정도인지 자신의 생각을 표기하여 주십시오. (O, V)

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		중요		더 중요		매우 중요		B	
교사측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재 및 소프트웨어측면
교사측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교육과정 및 교육내용측면
교사측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적측면
교사측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적측면
교재 및 소프트웨어측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교육과정 및 교육내용측면
교재 및 소프트웨어측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적측면
교재 및 소프트웨어측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적측면
교육과정 및 교육내용측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	운영적측면
교육과정 및 교육내용측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적측면
운영적측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	정책적측면

<주요 요인 설명>

- 1) 교사측면 : 학생들에게 컴퓨터 교육을 제대로 시키기 위해서 교사가 해야 하는 역할
- 2) 교재 및 소프트웨어측면 : 중학교 교재 및 소프트웨어에서 개선이 필요한 요인
- 3) 교육과정 및 교육내용측면 : 현 교육과정 및 교육내용에서 개선이 필요한 요인
- 4) 운영적측면 : 현재 운영방침에서 개선이 필요한 요인
- 5) 정책적측면 : 현재 정책에서 개선이 필요한 요인

Ⅲ. <하위요인>간 중요도 평가 설문 시작

【문 2】 교사측면 하위요인간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오. (○,△)

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-4번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다.

교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	게임을 즐기고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도	컴퓨터 중독여부 파악

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다	↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화
교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	게임을 즐기고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도
교과과목 흥미유발 위한 강의안 구성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컴퓨터 중독여부 파악
올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	게임을 즐기고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도
올바른 컴퓨터 활용 위한 교육 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컴퓨터 중독여부 파악
게임을 즐기고 건전한 여가활동을 할 수 있도록 지도	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컴퓨터 중독여부 파악

**【문 3】** 교재 및 소프트웨어측면 하위요인 간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오.  
 (○, √)

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-4번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다.

교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발	디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습자료를 보급	수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발	
교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습자료를 보급	
교육용 소프트웨어의 개발 보급 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공	
눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습자료를 보급	
눈높이에 맞춘 교재개발과 학습도구 개발	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공	
디지털 교재, 전자교과서등 다양한 멀티미디어 학습자료를 보급	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 교육을 실시하기 위한 교재 제공	

【문 4】 교육과정 및 교육내용측면 하위요인 간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오.  
 (○, √)

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-4번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다.

학년별 학습 내용의 연계성 강화	실습 위주의 교육	자격증 취득을 위한 교육과정 강화	수준별 수업강화

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
학년별 학습 내용의 연계성 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	실습 위주의 교육	
학년별 학습 내용의 연계성 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	자격증 취득을 위한 교육과정 강화	
학년별 학습 내용의 연계성 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 수업강화	
실습 위주의 교육	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	자격증 취득을 위한 교육과정 강화	
실습 위주의 교육	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 수업강화	
자격증 취득을 위한 교육과정 강화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	수준별 수업강화	



【문 5】 운영적 측면 하위요인 간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오 (○, √)

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-4번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다.

교사 업무 부담 과중 해결	일정 이상의 수업시간 확보	컴퓨터 유지보수 관리자 확보	시설 장비 개선

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교사 업무 부담 과중 해결	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	일정 이상의 수업시간 확보	
교사 업무 부담 과중 해결	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컴퓨터 유지보수 관리자 확보	
교사 업무 부담 과중 해결	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시설 장비 개선	
일정 이상의 수업시간 확보	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컴퓨터 유지보수 관리자 확보	
일정 이상의 수업시간 확보	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시설 장비 개선	
컴퓨터 유지보수 관리자 확보	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시설 장비 개선	

【문 6】 정책적 측면 하위요인 간 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하시는지 표기하여 주십시오 (○, √)

※ 표기 전 아래 선택사항에 대해 우선순위를 정하시고 빈 칸에 1-4번으로 적어보시면 작성하는데 편리합니다.

교육과정 2년에서 3년으로 수정	비전공자 연수기회 확대	민간연수기관 프로그램 도입	교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화

A	매우 중요		더 중요		중요		↔		같다		↔		중요		더 중요		매우 중요		B
교육과정 2년에서 3년으로 수정	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	비전공자 연수기회 확대	
교육과정 2년에서 3년으로 수정	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	민간연수기관 프로그램 도입	
교육과정 2년에서 3년으로 수정	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화	
비전공자 연수기회 확대	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	민간연수기관 프로그램 도입	
비전공자 연수기회 확대	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화	
민간연수기관 프로그램 도입	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	교재, 학습도구의 개발에 대한 지원강화	

설문조사에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.