

중학교 정보교과 개념 제시 방법이 학습 이해도에 미치는 영향

박진용, 백송이, 이은주*
한국교육개발원

The concept presentation method presented in the middle school informatics textbook Impact on learners' understanding

Jin YongPark, Song Yi Beak, Eun joo Lee*

Korea Educational Development Institute

요 약 2015 개정 정보 교과에서는 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 기술을 바탕으로 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결할 수 있는 능력을 강조하고 있다. 교과서의 내용이 어떻게 설계되어 있는지는 이러한 교육 목표 달성 여부와 교육 내용을 쉽고 명확하게 전달할 수 있는지에 있어 중요한 문제이다. 본 연구는 중학교 정보 교과서에 제시된 개념 제시 방법을 텍스트 중심 유형, 그림 중심 유형, 사례 중심 유형의 3가지로 분석하여 학생의 개인 변인(성별, 선호 과목)에 따라 이해도에 어떤 차이가 있는지 분석해보고자 수행되었다. 서울 소재 중학교 1학년 학생 75명을 대상으로 개념 제시 방법을 제시하기에 앞서 사전 진단평가를 실시하고 개념 제시 방법을 제시한 후 학생들의 이해도를 평가하는 사후 평가지와 선호도를 묻는 설문지를 제시하였다. 분석 결과 그림 중심 유형이 가장 높은 이해도를 보였으며 개념 제시 방법의 선호도와 성별에 따른 이해도 차이는 유의미하게 나타나지 않았다. 선호하는 과목에 따라 개념 제시 방법의 이해도 차이는 선호하는 과목에 따라 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

Abstract The 2015 revised information curriculum emphasizes the ability to solve problems in real life based on the basic concepts, principles and techniques of computer science. How the contents of textbooks are designed is an important issue in terms of achievement of educational goals and whether contents can be easily and clearly communicated. The purpose of this study is to analyze the concept presentation method presented in middle school informatics textbooks by three types of text- centered type, picture-centered type, and case-centered type- to analyze differences in understanding according to individual variables (sex, subject preference). Analysis results found the figure-centered type showed the highest degree of comprehension among students, and the preference of contents design type and the difference of understanding according to sex did not show significant differences. According to the preferred subjects, understanding of the content design types were found to be significantly different according to preferred subjects.

Keywords : Informatics, Textbook, Design, 2015-Revised-Curriculum, Concept-Presentation-Method

1. 연구의 필요성 및 목적

최근 21세기 학습자가 갖추어야 할 핵심역량이 강조되면서 초·중등 교육과정의 역량중심, 학습자 중심, 범교과 학습주제를 포함한 통합형 교육과정으로 개선되고 있

다. 개선의 일환으로 2015 개정 교육과정에서는 소프트웨어 교육이 강조됨에 따라 중학교 정보교과가 필수화 되고, 정보교과의 핵심역량인 정보문화소양, 컴퓨터 사고력, 협력적 문제해결력을 중심으로 내용체계 및 성취 수준이 개발되었다[1]. 또한 초·중학교에서 일정 시간 이

*Corresponding Author : Eun Joo Lee(Korea Educational Development Institute)

Tel: +82-43-530-9702 email: eunee@kedi.re.kr

Received January 24, 2019

Revised February 21, 2019

Accepted April 5, 2019

Published April 30, 2019

상 필수적으로 관련 내용을 이수하게 하고 있으며 고등학교에서는 심화선택에서 일반선택으로 이수할 수 있게 되어 2015년 개정 교육과정이 고시된 이후 교육과정의 현장 적용을 지원하기 위한 다양한 연구와 정책적 노력들이 추진되고 있다[2-3].

2015년 개정 정보 교과에서는 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 기술을 바탕으로 실생활과 다양한 학문분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결할 수 있는 능력을 강조 하고 있다[1]. 정보 교육과정의 내용체계는 4개의 영역인 정보문화, 자료와 정보, 문제해결과 프로그래밍, 컴퓨팅 시스템으로 구성된다. 가장 큰 변화중의 하나는 소프트웨어 중심으로 교육내용이 확대 개편된 것이다. 특히 ‘문제해결과 프로그래밍’영역은 2009년 개정 교육과정에서는 ‘문제해결 방법과 절차’영역이었으나 세부 단계가 컴퓨팅 사고력 함양을 위한 개념으로 추상화가 새롭게 도입되었다. ‘문제해결과 프로그래밍’ 영역의 교육을 통해 컴퓨터 사고력으로 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 창의적으로 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력을 기르고자 한다. 하위요소로는 추상화(abstraction)능력, 자동화(automation)능력, 창의·융합 능력을 의미한다[1]. 이러한 변화들을 수용하여 정보교과서의 단원별, 교과서별 탐구적 경향을 파악하는 연구들이 이어져 오고 있다[4-8].

교과서는 교육과정의 교육목표를 달성하기 위하여 구성된 학생용 도서로 교과서는 교수·학습을 촉진시키는 자료이고 교수학습활동의 성격과 내용을 결정하는 가장 대표적이며 학생들의 학습에 미치는 영향이 매우 큰 자료이다[9]. 텍스트, 사진, 도표 등과 같이 다양한 시각화 자료로 구성 되어 있으므로 교육 내용을 쉽고 명확하게 전달할 수 있으나에 있어 교과서 내용을 어떻게 설계하느냐는 중요한 문제이다.

개념 제시에 있어 사례는 법학, 의학, 경영학 등 다양한 분야에서 활용되어 왔고 실제적인 경험을 제공한다는 측면에서 영향력을 발휘해 왔다[10]. 정답이 없는 사례를 학습자에게 제시하면, 학습자들은 내포된 문제 상황을 파악하고 문제해결을 위한 다양한 대안들을 제시하면서 해결방법의 적합성을 논의하는 과정을 통해 지식을 습득할 수 있다. 따라서 실생활 문제를 창의적이고 효율적으로 해결할 수 있는 능력을 강조하고 있는 정보 교과의 핵심역량 중 하나인 협력적 문제해결력을 향상시키는

전략으로써 개념을 제시하는 데 있어 사례를 활용하는 것을 고려해볼 필요가 있다.

학습 내용을 시각적으로 쉽고 빠르게 받아들일 수 있는 유형의 하나로 인포그래픽 자료가 학생들의 이해에 효과적일 수 있으며 개념 설명은 단순 텍스트나 사진 및 그림 자료로 제시된 유형보다는 정보를 그래픽적으로 처리하는 인포그래픽이 보다 많이 활용되었다고 보고하고 있다[11].

이에 본 연구는 중학교 정보 교과서에 제시된 개념 제시 방법을 텍스트 중심 유형, 그림 중심 유형, 사례 중심 유형의 3가지로 분석하여 학생의 개인변인에 따라 어떠한 유형이 학생의 이해도와 선호도에 어떠한 차이가 있는지에 대해 살펴보고자 한다.

2. 교과서의 이해

2.1 교과서의 개념과 기능

교과서는 교육과정과 교수·학습 과정을 연결하는 교량의 역할을 한다. 교과서는 학생들이 학습해야 할 내용을 담고 있고, 모든 수업의 과정에 이용되며, 평가의 기준 설정의 원천이 되고, 학생들의 세계관 및 인성관, 가치관 형성에 영향을 미치기도 한다[12]. 또한 다양한 교수·학습 자료들 중에서 학교교육의 목적, 원리, 방향 등의 결정에 핵심적인 교육용 자료의 위치에 있어 교육에 미치는 영향과 비중이 매우 크다.

교과서가 교수 학습 과정을 선도하는 기능을 갖는다는 입장에서 교과서를 어떻게 구성할 것인가는 더욱 중요한 문제가 된다[13]. 교과서의 외적 체제는 교과서를 구성하는 물리적 요인으로서 판형, 글자 크기, 글자 및 낱말 사이의 간격, 글줄 길이와 글줄 사이의 간격, 지질, 두께, 삽화 및 색도, 여백 처리 등을 말한다. 교과서의 내적 체제는 교수 학습 내용을 조직, 안배하는 것으로 교과 내용의 배열 및 단원의 전개 과정을 포함하여 내용을 구성하는 것을 말한다[14].

2.2 2015 개정 교육과정의 중학교 정보 교과

2015년 개정 중학교 정보 교과에서는 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 기술을 바탕으로 실생활과 다양한 학문분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결할 수 있는 능력을 강조하고 있다[1].

중학교 정보 교과서의 내용체계는 4개의 영역인 정보문화, 자료와 정보, 문제해결과 프로그래밍, 컴퓨팅 시스템으로 구성된다. 가장 큰 변화중의 하나는 소프트웨어 중심으로 교육내용이 확대 개편된 것이다. 구 교육과정에서는 정보과 교육과정이 완전한 독립 교과로 편제되지 못하고, 시수 부족, 내용 체계 및 성취기준 진술이 모호하였기에 개선이 필요하였으며 소프트웨어 교육 강화 정책이 실시됨에 따라 2015 개정 교육과정의 개발 방향이 수립되었다. 이에 초등학교 정보 교과의 신설 및 초등학교 1~2학년부서의 교육 시작, 중학교 정보 교과의 시수 확보, 고등학교 정보 교과의 신설 및 다양한 선택 과목의 편성과 개발이 추진되었다[15].

중학교 정보 교과에서 추구하는 교과 역량은 정보문화소양, 컴퓨팅 사고력, 협력적 문제해결력으로 정보문화소양은 정보사회의 가치를 이해하고 정보사회 구성원으로서 윤리의식과 시민의식을 갖추고 정보기술을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 말한다. 컴퓨팅 사고력은 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 창의적으로 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력을 말한다. 협력적 문제해결력은 네트워크 컴퓨터 환경에 기반하여 다양한 지식·학습 공동체에서 공유와 효율적인 의사소통, 협업을 통해 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 말한다.

3. 개념 제시 방법

교수학습 자료의 설계는 매우 중요하다. 학습자들은 교수학습 자료와 상호작용하기 때문에 설계는 학습을 촉진하거나 방해할 수 있다. 학습 내용이 효과적으로 설계되고 개발된 교수학습 자료는 학습자들의 학습 과정을 다양한 방법으로 촉진하여 학습 효과를 증진시킬 수 있다. 이에 본 장에서는 정보 교과서의 개념 제시 방법을 Table 1과 같이 분류한 뒤 각 유형의 특징을 다음과 같이 정리하였다.

Table 1. Content presentation method

type	explanation
Text centered type	Means a type of a form that describes the content of a short or long global text in the form of a letter.

Picture centered type	Means a type of figure that describes the contents of the text with pictures, figures, tables, and graphs.
case centered type	Means a type of form that explains the content of learning using real-life phenomena.

3.1 2015 개정 정보 교과서의 개념 제시 방법

개념 제시 방법을 텍스트 중심 유형, 그림 중심 유형, 사례 중심 유형으로 구분하여 2015 개정 정보교과서 3종을 분석한 결과 A교과서는 그림 중심 유형이 36.76%, B교과서는 사례 중심 유형이 56.92% C교과서는 사례 중심이 53.19%로 사례 중심 개념 제시 방법이 상대적으로 빈도가 높은 것으로 나타났다. 특히 문제해결단원의 ‘알고리즘’단원은 세 교과서 모두 사례 중심 유형으로 제시하는 것으로 나타났으며 그 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Content presentation method of three textbooks

No.	text-book	Text centered type	Picture centered type	case centered type	
1	A	frequency	19	25	24
		ration (27.94 %)	(36.76 %)	(35.29 %)	
		ranking	3	1	2
2	B	frequency	5	23	37
		ration (7.69 %)	(35.38 %)	(56.92 %)	
		ranking	3	2	1
3	C	frequency	10	9	25
		ration (21.28 %)	(19.15 %)	(53.19 %)	
		ranking	2	3	1

3.1.1 텍스트 중심 유형

텍스트 중심 유형은 별도의 시각화 자료를 사용하지 않고 문자의 형태로 적혀있는 짧거나 긴 글로 개념의 내용을 설명하는 형태의 유형을 의미한다. 텍스트 중심 유형의 정보 교과서 예는 Fig. 1과 같다.



Fig. 1. Text centered type

3.1.2 그림 중심 유형

그림 중심 유형은 시각자료의 중에서 사진, 그림, 표, 그래프를 이용하여 본문의 개념을 간략한 문장 설명과 더불어 설명하는 형태를 의미한다. 그림 중심 유형의 정보 교과서 예는 Fig. 2와 같다.

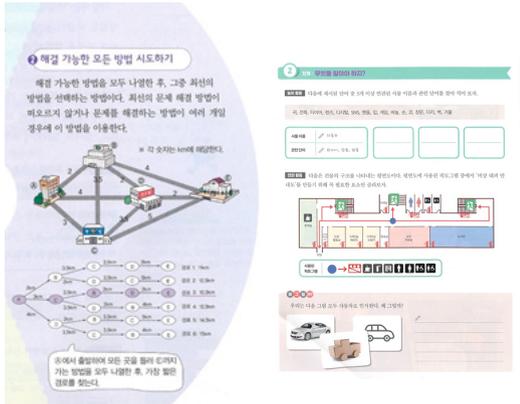


Fig. 2. Image centered type

3.1.3 사례 중심 유형

시각자료의 종류 중에서 만화로 본문의 내용을 이야기하거나 실생활에서 일어나는 현상을 이용하여 설명하는 형태의 유형을 의미한다. 사례 중심 유형의 개념 설명 유형은 개념을 설명해 주는데 있어 해당 개념이 적용될 수 있는 일상생활의 사례에 비유하여 설명해 주는 형태를 말한다. 사례 중심 유형의 정보 교과서 예는 Fig. 3과 같다.



Fig. 3. Case centered type

4. 연구 방법

4.1 연구 방법

중학교 정보 교과과의 알고리즘 단원을 선정하여 개념 제시 방법을 텍스트 중심 유형, 그림제시 유형, 사례 중심 유형으로 재구성한 교과과 이해도를 확인 하는 문항지를 학생들에게 제시하고 학생들의 이해도를 측정하고, 반구조화된 설문 및 면담을 통해 이해도에 영향을 미치는 요인을 탐색하는 질적 연구를 병행하는 혼합연구를 진행하였다. 또한 학습자들의 이해도에 학습자 특성(성별, 과목선호도)에 따라 어떤 유형을 선호하는지 이에 따른 이해도의 차이가 있는지에 대하여 차이검증을 실시하였다.

4.2 연구 대상

본 연구는 서울소재 중학교 1학년 학생 75명을 대상으로 실시되었다. 남학생 37명, 여학생 38명으로 구성되었으며 총 4개 반을 대상으로 실험을 실시하였으며 4개 반 모두 한 명의 지도교사가 수업을 하는 반이었다. 개념 제시 방법을 제시하기에 앞서 사전 진단평가를 실시하고 개념 제시 방법을 제시한 후 학생들의 이해도를 평가하는 사후 평가 문항지와, 선호도를 묻는 설문지를 제시 하였다. 주관식 문항에 대해서는 지도 교사의 추가 질의응답을 통해 설문에 보충 설명을 하도록 하였다.

4.3 검사 도구

4.3.1 이해도 평가

개념 제시 방법을 텍스트 중심, 그림 중심, 사례 중심으로 제시한 후 이해도를 평가하기 위한 문항으로 알고리즘 문항을 제시하고, 응답 하도록 하였다.

4.3.2 개념 제시 방법에 대한 선호도

개념 제시 방법을 텍스트 중심, 그림 중심, 사례 중심으로 제시한 후 이해도와 선호도의 수준을 묻는 문항으로 5점 Likert척도에 응답하게 하여 어떠한 개념 제시 방법에 높은 선호도를 보이는지 파악하고자 하였다.

4.4 분석 방법

본 연구에서는 통계프로그램인 SPSS statistics 22를 사용하여 기초통계분석을 실시하였다. 전체 문항을 분석하고, 개념 제시 방법간의 차이가 있는지 검증하였다.

5. 연구 결과

5.1 기술 통계

개념 제시 방법에 따른 이해도의 차이에 대한 연구의 대상은 서울소재 중학교 1학년 4개 반 학생 75명을 대상으로 하였다. 연구에 참여한 성별비율은 남학생 38명(49.3%), 여학생 38명(50.7%)이었다. 지도교사는 정보교과 교사 1인으로 동일하였고, 실험 종료 후 무효화된 점수나 불성실하게 응답한 설문은 없었기에 총 75명의 데이터를 분석 대상으로 활용하였다. 연구 참여자의 기술 통계 결과는 다음 <Table 3>과 같다.

Table 3. Demographic characteristics

no	Classification		Item	(%)	
1	Grade	I	75	100	
2	Gender	Male	37	49.3	
		Female	38	50.7	
4	Group	A	M	12	54.5
			F	10	45.5
			Total	22	100
		B	M	10	41.7
			F	14	58.3
			Total	24	100
		C	M	5	45.5
			F	6	54.5
			Total	11	100
		D	M	10	55.6
			F	8	44.4
			Total	18	100
5	Subject preference	Social Science	41	54.7	
6		Natural Science	21	58.0	
7		Arts and Physical Education	13	17.3	
Total			75	100	

5.2 개념 제시 방법에 따른 이해도 차이

개념 제시 방법에 따라 그림 중심 유형(M=3.71, SD=1.075), 사례 중심 유형(M=3.60, SD=1.090), 텍스트 중심 유형(M=2.87, SD=1.075)순으로 그림 중심 유형이 높은 이해도를 보이는 것으로 나타났다. 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Understanding analysis result by content design type

Type	N	MIN	MAX	M	SD
text centered	75	1	5	2.87	1.057
case centered	75	1	5	3.60	1.090
picture centered	75	1	5	3.71	1.075

연구대상자들에게 세 가지 유형 중 어떤 유형의 개념 제시 방법이 ‘알고리즘’ 문항을 푸는데 도움이 되었느냐는 선호도에 따라 이해도 평가의 점수의 차이가 있는지에 대해서는 통계적으로 유의미하지 않게 나타났다. 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Preference analysis result by content design type

Type	N	MIN	MAX	M	SD	t/F
text centered	10	0	100	34.0	43.256	2.21 (.117)
case centered	31	0	80	16.7	25.870	
picture centered	34	0	100	30.0	27.080	
Total	75	0	100	25.07	29.609	

*p<.05

텍스트 유형을 선호한다는 응답은 75명중에 10명이었으며, 사례 중심유형은 31명, 그림 중심 유형을 34명이 선호한다고 응답 하였으며, 여기에서 말하는 선호도는 평가 문항을 푸는데 도움이 되는 정도였다. 하지만 성취도 측면에서는 텍스트유형을 선호한다고 했던 학생의 집단이 다소 높게 나타났다(M=34.0, SD=43.256). 개념 제시 방법의 선호도에 따른 이해도 차이는 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다(t=2.21, p=.117).

5.3 학습자 특성에 따른 이해도 차이

성별에 따른 개념 제시 방법의 이해도 차이를 살펴본 결과는 Table 6과 같다. 개념 제시 방법에 따른 이해도 차이는 통계적으로 유의미한 차이는 없었으며 남학생(M=3.70)과 여학생(M=3.71)모두 그림 중심 개념 제시 방법이 이해하기 더 쉬웠다고 인지하고 있는 것으로 나

타났다.

Table 6. Understanding analysis result by gender

Type	M (N=37)		F (N=38)		t/F
	M	SD	M	SD	
text-centered	2.84	.95	2.89	1.15	2.02 (.159)
case-centered	3.62	1.03	3.58	1.15	.51 (.477)
picture-centered	3.70	1.10	3.71	1.06	.08 (.774)

* p<.05

선호하는 과목에 따라 개념 제시 방법의 이해도 차이를 살펴본 결과는 Table 7과 같다. 개념 제시 방법에 따른 이해도의 차이는 선호하는 과목에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(t=5.138,p<.05).

인문사회계열(M=3.71, SD=1.12), 자연과학계열(M=3.55, SD=1.09), 예체능 계열 학생(M=3.85, SD=.89) 모두 그림 중심 유형을 선호 하는 것으로 나타났다.

Table 7. Understanding analysis result by subject preference

Type	Social Science(N=41)		Natural Science (N=21)		Arts and Physical Education (N=13)		t/F
	M	SD	M	SD	M	SD	
text centered	2.66	1.06	3.29	1.10	2.85	.81	5.138* (.008)
case centered	3.61	1.24	3.50	1.00	3.62	.65	
picture centered	3.71	1.12	3.55	1.09	3.85	.89	

* p<.05

5.4 개방형 설문 결과

개념 제시 방법에 따라 선호 하는 이유에 대한 개방형 질문에 대한 응답으로 그림 중심 유형에 대한 선호의 의견이 높게 나타났다.

그림 중심 유형을 선호한 학생들의 응답으로는 “단순한 설명과 그림으로 나와 있어서 이해하기 쉽다.”, “글보다는 그림이 이해하기 쉽다.”, “단순하게 설명되어 있는 것이 좋다.”등으로 응답하였다. 두 번째로 많은 의견을

보인 사례 중심 유형에 대한 응답으로는 “평소 실생활에 있던 일을 떠올리며 공감할 수 있어서 쉽게 이해했다.”, “사례가 나와서 이해하기 쉽지만 한 눈에 들어오지 않았다.”, “상황에 적용하여 보는 것이 더 이해하기 쉬웠다.”등으로 응답하였다. 다음으로 가장 낮은 의견을 나타낸 텍스트 중심 유형에 대한 응답으로는 “구체적으로 설명되어 있어서 이해하기 좋았다.”, “텍스트가 간단해서 좋다.”, “외우기 가장 쉬운 형태다”등으로 응답하였다.

위 설문에 따르면 텍스트 중심 유형을 선호하는 경우 구체적 설명 또는 간단해서 좋다는 표현을 많이 사용하였고 사례 중심 유형을 선호하는 경우 실생활에서의 공감이 이를 선호하는 가장 많은 이유였으며 그림 중심 유형을 선호하는 경우 단순함과 정확성의 이유가 많이 작용하였다.

6. 결론 및 제언

6.1 결론

본 연구에서는 2015 개정 정보교과서 3종에 나타나고 있는 내용 설계의 유형을 분석하여 어떠한 유형이 학생의 개념설명을 돕기 위해 내용 설계 방법으로 활용되고 있는지 알아보았다. 학생의 이해도와 선호도에 학생의 개인 변인인 학습자 특성(성별, 과목선호도)에 따라 어떠한 차이가 있는지 살펴보았다. 중학교 1학년 75명을 대상으로 설문 및 분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 학습자의 개념 제시 방법에 따른 이해도는 그림 중심 유형(M=3.71, SD=1.075), 사례 중심 유형(M=3.60, SD=1.090), 텍스트 유형(M=2.87, SD=1.075) 순으로 그림 중심 유형이 높은 이해도를 보이는 것으로 나타났다.

둘째, 학습자의 내용 설계 선호 유형에 따른 이해도 평가에서는 텍스트 유형을 선호한다는 응답은 75명중에 10명이었으며, 사례 중심유형은 31명, 그림 중심 유형을 34명이 선호한다고 응답 하였으며, 여기에서 말하는 선호도는 평가 문항을 푸는데 도움이 되는 정도였다. 하지만 성취도 측면에서는 텍스트유형을 선호한다고 했던 학생의 집단이 다소 높게 나타났다(M=34.0, SD=43.256). 개념 제시 방법의 선호도에 따른 이해도 차이는 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다(t=2.21, p=.117).

셋째, 성별에 따른 개념 제시 방법의 이해도 차이는 통계적으로 유의미한 차이는 없었으며 남학생(M=3.70) 과 여학생(M=3.71) 모두 그림 중심 개념 제시 방법이 이해하기 더 쉬웠다고 인지하고 있는 것으로 나타났다.

넷째, 선호하는 과목에 따라 개념 제시 방법의 이해도에 따른 차이는 선호하는 과목에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=5.138, p<.05$). 특히 인문사회계열(M=3.71, SD=1.12), 자연과학계열(M=3.55, SD=1.09), 예체능 계열 학생(M=3.85, SD=.89) 모두 그림 중심 유형을 선호 하는 것으로 나타났다.

6.2 제언

첫째, 본 연구는 문제해결 단원을 대상으로 내용 설계의 유형과 역할을 구분하여 분석한 연구이다. 특정 단원의 개념의 특성에 따라 효과적인 내용 설계방법은 달라질 수 있으므로 알고리즘 단원이 아닌 다른 단원에서 어떠한 유형이 적합하고 효과가 있는지에 대한 후속 연구가 필요하다. 또한 후속 연구 진행 시 표본 수를 확대하여 좀 더 유의미한 통계자료를 확보할 필요가 있겠다.

둘째, 현재 중학교 정보교과의 경우 시험을 보지 않기 때문에 성취도 평가나 학생들의 이해도 평가가 교사가 별도의 형성평가, 총괄평가 진단을 하지 않아 학습자들의 이해도에 대한 점검이 필요로 되며 학습자 특성에 관해서 성별과 선호교과목에 한정해서 연구가 이루어졌지만, 다양한 학습자 변인에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 정보교과서의 문제해결 단원의 특성이 반영될 수 있는 개념 제시 방법, 시각적 개념 제시 방법의 다양화, 구체화가 필요하며, 더 나아가 정보교과 활동 제시 유형에 대한 다각적인 분석이 필요할 것이다.

References

- [1] Ministry of Education, General of Primary and Secondary School Curriculum, Ministry of Education Notice 2015-80. Ministry of Education, 2015.
- [2] Eunkyong Lee, Kyung Hoon Kim, "Research and Policy Issues for Supporting Implementation of Informatics Curriculum Revised 2015", *The Korean Association of Computer Education*, Vol.19, No.2 pp. 3-7, 2015.
- [3] Ilkyu Yoon, Hyeoncheol Kim, "Exploring the Public Education Settlement Plans of Informatics Subject through the Perception Analysis of Elementary and Secondary Parents", *The Korean Association of Computer Education*, Vol.21, No.2 pp. 31-40, 2018.
- [4] Oh-han Kang, Jeong-im Choi, "Analysis of Inquisitive Tendency in the 2015 Revised Middle School Informatics Textbooks", *The Korean Association of Computer Education*, Vol.22, No.1 pp. 143-146, 2018.
- [5] Han Kyu-jeong, "Analysis of The Information Communication Technology Textbooks For Elementary Schools", *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol.12, No.3 pp. 347-354, 2008.
- [6] Ja Mee Kim, Jae Kwoun Shim, Ji Min Kim, Won Gyu Lee, Doo Soon Park, "Analysis of Inquiry Tendency in the "Information Representation and Management" Sections in Middle School Informatics Textbooks", *The KIPS Transactions : Part A*, Vol. 19, No.1 pp. 9-16, 2012.
- [7] Byeong Geon Yu, Won Gyu Lee, "Exploratory trend of textbook of information based on self-directed learning", *The Korean Association of Computer Education*, Vol.18, No.2 pp. 17-20, 2014.
- [8] Oh-Han Kang, Jeong-Mi Park, "Analysis of 'Basic Information Technology' Textbooks in Technical High Schools", *The Korea Contents Society*, Vol.13, No.3 pp. 485-494, 2013.
- [9] Kesidou, S., Roseman, J. E., "How Well Do Middle School Science Programs Measure Up? Findings from Project 2061's Curriculum Review", *Journal of research in science teaching*, Vol.39, No.6 pp. 522-549, 2002.
- [10] Jeong Suk Pang, Sang Hwa Kim, Ji Young Choi, "Development and Application of Case-Based Pedagogy for Professional Growth in Mathematics of Elementary School Teachers", *The Mathematical Education*, Vol.48, No.1, 2009.
- [11] Jung Haeyong, Lim Heejun, "Types and Roles of Visualization Materials in Elementary Science Textbook focusing on Infographics", *Journal of Korean Elementary Science Education*, Vol.37, No.1 pp. 80-91, 2018.
- [12] Gim, Chae-chun. A study on the procedures and principles for the development of primary school. Han'guk Kyogwaso Yon'gu Chaedan, 2005.
- [13] Kim Tae-hoon, Liu Jun, "A Comparative Study of the Structure of Technology part in Technology Education & Home Economics Textbook for the 7th grades of Korea and Taiwan", *The Society of Korean Practical Arts Education Korea*, Vol.16, No.4 pp. 83-100, 2010.
- [14] Son, Da-Mi, Choi, Yu-Hyun, "A Comparative Study of the Internal Structure of the Technology Education Part in 2007 Revised Technology & Home Economics Textbook for the 7th graders", *Journal of Korean Practical Arts Education*, Vol.16, No.2 pp. 1-20, 2010.
- [15] Eunkyong Lee, "Perspectives and Challenges of Informatics Education: Suggestions for the Informatics Curriculum Revision", *The Journal of Korean association of computer education*, Vol.21, No.2 pp.1-10, 2018.

박 진 용(Park Jin Yong)

[정회원]



- 2019년 2월 : 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육학과 (교육학석사)
- 2018년 9월 ~ 현재 : 한국교육개발원 디지털교육연구센터 온라인 공동교육과정팀

<관심분야>

컴퓨터교육, 피지컬 컴퓨팅, 학습분석

백 송 이(Beak Song Yi)

[정회원]



- 2014년 9월 : 고려대학교 교육학과 (교육공학석사)
- 2017년 9월 : 고려대학교 교육학과 (교육공학박사수료)
- 2018년 7월 ~ 현재 : 한국교육개발원 디지털교육연구센터 온라인 공동교육과정팀

<관심분야>

교수설계, 학습환경, 미래교육

이 은 주(Lee Eun Joo)

[정회원]



- 2012년 2월 : 고려대학교 교육학과 (교육공학석사)
- 2017년 8월 : 고려대학교 교육학과 (교육공학박사)
- 2008년 6월 ~ 현재 : 한국교육개발원 디지털교육연구센터 교수학습개발팀 총괄

<관심분야>

이러닝, 교수설계, 학습분석, 교수설계감, 학습동기