

# 개념기반 교육과정에 따른 초등학교 정보 교육 성취기준 개선방안

구덕희\* · 이금화\*\*  
서울교육대학교\* · 향동초등학교\*\*

## 요약

2015년 개정 교육과정은 역량기반 교육과정이었으나 2022년 개정 교육과정부터는 역량을 어떻게 기를 것인가에 대한 강조점과 전략이 변화된다. ‘개념적 이해’라는 질 높고 전이 가능한 지식교육을 통해 역량을 갖추는 새 교육과정의 기초에 따라 위 연구는 새로운 교육과정에 요구되는 성취기준을 개발하는 것에 그 목적이 있다. 이를 위해 선행연구 분석을 통한 성취기준 개선안을 제시하고 그 타당도를 확보하기 위해 델파이 기법을 활용하였다. 델파이 조사를 통해 10인의 교육과정 및 교육 전문가집단의 검증 및 분석을 통해 객관적인 타당도를 확보할 수 있었고 2022년 개정 교육과정에 알맞은 새로운 초등학교 정보 교육과정 개선안을 제시할 수 있었다. 현장의 교사들이 쉽게 이해하고 적용할 수 있는 실질적인 성취기준 개편안이 마련되었다는 점에서 본 연구는 의의가 있다.

키워드 : 개념기반 교육과정, 2022 개정 교육과정, 초등학교 정보 교과 성취기준

## Improvement Plan for Elementary School Information Education Achievement Standards According to the concept-based curriculum

Dukhoi Koo\* · Keumhwa Lee\*\*  
Seoul National University of Education\* · HangDong Elementary School\*\*

## Abstract

The 2015 revised curriculum was a competency-based curriculum, but from the 2022 revised curriculum, the emphasis and strategy on how to develop competency will change. The direction of the new curriculum is to transferable knowledge education called ‘conceptual understanding’. The purpose of this study is to develop new achievement standards required for a new curriculum. To this end, a proposal to improve the achievement standards was presented through the analysis of previous studies, and the Delphi technique was used to secure its validity. Through the Delphi survey, it was possible to secure objective validity and to propose a new elementary school information curriculum improvement plan suitable for the 2022 revised curriculum. This study is meaningful in that it has prepared a practical achievement standard reform plan that teachers in the field can easily understand and apply.

Keywords : Concept-Based Curriculum, National Curriculum, Information Education, Achievement Standards

---

이 연구는 2022년도 서울교육대학교 교내연구비에 의하여 연구되었음

교신저자 : 이금화(향동초등학교)

논문투고 : 2022-09-27

논문심사 : 2022-10-11

심사완료 : 2023-01-31

1. 서론

2015 개정 교육과정의 정보 교육은 5-6학년군 실과과 의 일부 단원에 편성되어, 연간 17차시를 학습하도록 설 계되었다. 기존의 컴퓨터 기초 기능 학습이 아닌, 소프 트웨어와 코딩, 절차적 문제해결 과정을 교육과정에 포 함했으며, 이는 국제적 흐름에 발맞춘 것이다. 또한 역 량기반 교육과정 설계 기저에 따라 영역과 핵심 개념, 내용 요소를 총체적으로 담은 내용 체계가 교육과정 편 성의 근거가 되었으며, 교수·학습·평가의 기준으로서 성취기준을 제시하였다. 그리하여 초등학교 정보 교육 은 ‘기술시스템’ 영역의 ‘소통’을 핵심 개념으로 ‘소프트 웨어의 이해’, ‘절차적 문제해결’, ‘프로그래밍 요소와 구조’를 내용 요소로 하는 내용 체계를 마련하였다. 그리고 5가지의 정보 교육 관련 성취기준을 구성하여 제시 하였다[12].

한편, 2년 뒤 적용될 2022 개정 교육과정에서 정보 교육의 역할은 대폭 강화될 예정이다. 교육부에서 발표 된 시안에 따르면 초등학교의 경우 학교장 재량으로 정 보 교과를 편성할 수 있으며, 운영 시수도 연간 34시간 이상으로 지정되어 이전 2015 개정 교육과정보다 2배 이상 늘어났다. 특히 학생이 갖추어야 할 역량 중 하나로 ‘디지털 소양’이 새로이 제시되었으며, 이와 직접 유관한 정보 교육과정은 어느 때보다 더욱 내실 있게 설계되어 야 하는 국면을 맞이하고 있다[14].

특히, 2022 개정 교육과정이 ‘역량기반 교육과정 (Competency-Based Curriculum)’에서 더 나아가, ‘개념 기반 교육과정(Concept-Based Curriculum)’을 추구한다 는 점을 주목해야 한다. 이미, 교육부와 교육과정 편성 당국은 발표를 통해, 개념기반 교육과정에 따라 교과 내 용 체계와 핵심 개념, 성취기준 진술이 바뀌어야 함을 가이드라인 형태로 제시한 상태이다. 즉, 2022 개정 정 보 교육과정 역시 개념기반 교육과정 기저에 따라 내용 체계와 성취기준을 수정할 소요가 생겼다[15].

이에 본 연구는 기존 2015 개정 실과 교육과정에 포 함되어있는 정보 교육과정의 기본 편성을 유지하는 것 을 전제하는 가운데, 새롭게 제시된 개념기반 교육과정 을 연구의 바탕으로 삼으며, 2022 개정 초등학교 정보 교육과정의 설계에 필요한 성취기준 개선안을 도출하는 것에 주목적이 있다.

2. 이론적 고찰

2.1. 2015 개정 초등학교 정보 교육과정

2015 개정 교육과정은 학생이 갖추어야 할 기본 역량을 기반으로 설계되었다. 학생의 역량을 갖추기 위해 단위 교과 교육과정에서 무엇을 가르칠지에 대한 청사진 역 할로 내용체계표가 제시되었다. 교수·학습·평가의 기 준의 역할을 하는 성취기준을 교과의 특성과 교과 역량 과 연계하여 진술하였다. 또한 전 교과 교육과정에서 내 용 체계의 구성 방법과 성취기준 진술의 방식을 표준화 하는 것을 추구하였다. 교과 내용체계표는 교과 영역, 핵심 개념, 일반화된 지식, 학년(군)별 내용 요소, 기능 을 범주로 작성되었다. 성취기준은 학년(군)별로 교과의 특성과 학생이 갖추어야 할 지식, 기능, 태도를 총망라하 여 진술되었다[13].

정보 교육과정이 포함된 2015 초등학교 실과과 교육 과정의 교과 핵심역량 중 정보 교육과 관련 있는 것은 ‘기술활용능력’이다. 기술활용능력이란 통신 기술의 개 발, 혁신, 적용, 융합을 통해 지속 가능한 발전을 위한 발명과 표준화가 효율적으로 이루어지도록 촉진하는 능 력이다. 이를 기르기 위해 아래의 <Table 1>과 같은 내 용 체계를 제시하였다[12].

<Table 1> The Contents System of 2015 Revised Elementary Information Education Curriculum

Section	Core Idea	Generalized Knowledge	Content Element
기술 시스템	소통	통신 기술은 생산, 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소프트웨어의 이해</li> <li>• 절차적문제해결</li> <li>• 프로그래밍요소와 구조</li> </ul>

위와 같은 내용 체계에 따라 현재 초등학교 5~6학년 학생들을 대상으로 정보 교육과정이 실시되고 있다. 단 순 컴퓨터 기능 학습에서 더 나아가, 코딩, 인공지능 (AI), 소프트웨어(SW), 기초프로그래밍(Programming) 수업이 이제 초등학교 교실에서 흔한 일이 되었다. 전국 의 모든 초등학교에서 5~6학년 대상으로 정보교육은 연 간 17차시 이상 수업이 이루어지고 있다. 2015 개정 교

육과정 적용 시기를 거치며, 교육 현장에서 정보교육의 시행 여건은 4차 산업혁명이라는 시대적 기류에 발맞추어 꾸준히 개선되고 있다.

## 2.2. 2022 개정 교육과정의 이론적 근거: 개념기반 교육과정

2015 교육과정은 역량(Competency) 중심 교육과정이다. 역량은 수많은 연구자 각각 정의가 있듯, 눈에 보이지도, 평가 및 측정하기 쉽지 않은 것이 사실이다. 실제로 2015 개정 교육과정 적용 시기를 거치며, 역량에 관한 본질적인 의문은 지속되고 있다. 소경희(2007)는 교과 역량 연구에서 교과의 역량은 그 자체로만 가르치기는 어려우며, 역량이라는 것은 결과보다는 지식의 구현되는 과정에서 더욱 잘 드러나기 때문에 학생들에게 지식과 가치를 나눌만한 내용(contents)이 서로에게 있어야만 발휘될 수 있다고 설명하였다[16].

즉, 측정하기도 쉽지 않고, 종합적인 능력을 다양한 방면에서 측정해야 하는 역량의 특성상 2015 개정 교육과정의 모호성(ambiguity) 문제는 쉽게 해결되기 어려웠다. 이러한 학교 현장의 어려움을 어느 정도 의식하였는지, 교육부는 2022 개정 교육과정에서 ‘역량기반’ 교육과정에서 ‘개념기반’ 교육과정으로 개편을 예고하였다. 발표 자료에 따르면 새로운 국가 수준 교육과정은 각 학문 영역의 기초 지식을 기억하는 것 넘어서 ‘개념적 이해’가 가장 중요시되어야 하며, OECD 회원국 교육정책에 발맞춰 과도한 교과 구분 또는 학습 주제 선정은 지양하고 ‘개념적 이해 및 핵심 지식’에 초점을 맞추어 설계할 것임을 나타냈다. 특히 기존 역량 중심으로 설계된 교과 교육과정의 성취기준 진술 역시 개념기반 교육과정에 알맞게 수정되어야 함을 주장했다. 2022 개정 교육과정 공청회에서는 이를 구체적으로 아래 표를 통해 <Table 2>를 제시하였다[15].

<Table 2> The improvement Plan for Achievement Standards by Ministry of Education

Sect ion	2015 Revised National Curriculum	2022 Revised National Curriculum
		‘교과별로 본질을 드러내는 ‘영역’, ‘핵심 개념’, ‘일반화된 지식’, ‘내용 요소’ ‘기능’을 표로 전 교과 공통으로 동일하게 제시
		핵심 아이디어를 선정하고, <b>내용 체계를 표로</b> ‘지식·이해’, ‘과정·기능’, ‘가치·태도’로 구분하되 교과별로 구현 방식을 다양화할 수 있음
내용 체계	내용 요소는 일반화된 지식 과 관련된 구체적인 학습 소를 단어로 나열	핵심 아이디어를 해당 학년의 학습 내용과 결부된 일반화 형태로 구체화하는 것을 원칙으로 하되 교과별로 제시 방식 다양화
	기능을 영역별로 학교급 공 통으로 나열식으로 제시	교과 고유의 탐구 및 사고 과정과 기능을 명료화하고 학교급이 올라갈 수록 심화되는 방식
		<b>가치·태도:</b> 교과 활동을 통해서 학생들이 갖추기 기대 하는 가치와 태도를 제시
성취 기준	영역을 대표하는 핵심개념 별로 학년(군)별 내용과 기능을 정합한 문장 형태로 진술	<b>지식·이해, 과정·기능, 가치 및 태도를 의미 있게 통합하여 진술하지만, 각 차원별 진술 혹은 두 차원 이상을 통합 하여 진술하는 것도 가능</b>

위와 같이 성취기준은 개념기반 교육과정에 따라 지식·이해, 과정·기능, 가치 및 태도의 3가지 차원을 통합하였다. 개념기반 교육과정에서는 이를 Know-Understand-Do의 앞 글자를 따서 ‘K.U.D. 모델’이라고 한다. 어떠한 사실을 ‘알고’, 이를 개념적으로 ‘이해’한 다음, 수월하게 ‘할 수 있다.’처럼 해석된다. 과거 2차원의 지식기반 성취기준에서는 ‘단순히 잘 알면, 할 수 있다, 한다.’ 라는 관점이 나타났지만, 개념기반 교육과정의 성취기준은 앎과 행동 중간에 개념적 ‘이해(Understand)’가 수반되어 있다. Erikson(2017)이 연구한 개념적 이해란 일련의 사실관계 및 지식을 습득(Know) 후, 개념적 사고를 통한 원리발견 및 ‘일반화(Generalization)’에 이른 상태라고 볼 수 있다. 그 후

4 정보교육학회논문지 제27권 제1호

학생은 더욱 능숙하게 해낼 수 있다(Do)[2].

이러한 개념기반 교육과정의 관점은 지식, 기능, 가치·태도의 총체로서의 역량을 중시한 2015 개정 교육과정과 크게 벗어나진 않는다. 하지만 성취기준 서술에서 개념적 이해를 드러내야 한다는 점에서 2015 개정 정보교육과정의 성취기준과는 다른 방식이어야 할 것이다. 즉, 개념기반 교육과정은 2022 개정 초등학교 정보 교육과정 설계에 있어 많은 변화가 필요해야 할 것임을 예고하고 있다.

2.3. 정보 교육과정 성취기준의 문제점

2015 개정 교육과정에서는 성취기준을 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타난 수업 활동의 기준이라고 정의하였다[12]. 또한 이광우 외(2017) 연구의 역량기반 교육과정 관점에서 더욱 자세히 풀어본다면 교과 수업을 통해, 학생들이 도달해야 하는 지점 또는 문제해결 수행 능력이라고 정의하기도 한다[8]. 전자의 관점이 수업을 구안하고 실시하는 교사에게 적합한 관점이라면, 후자의 관점은 수업을 바탕으로 역량을 갖춰야 할 학생 중심의 관점을 내포하고 있다. 그러나 두 관점 모두 성취기준은 교수·학습 결과의 판단 도구로서 작용한다는 것은 공통적이다.

2015 개정 실과과 교육과정의 성취기준은 다음과 같은 관점을 따랐다고 한다. 첫째, 교육과정과의 연계성을 확보한다(연계성). 둘째, 학습량과 수준이 적절하도록 개발한다(범위의 적절성). 셋째, 성취기준 간 위계가 나타나도록 작성한다(위계성). 넷째, 진술이 명료하도록 개발한다(명료성)[5]. 그러나 2015 개정 실과 교육과정에서 몇몇 지점은 이러한 관점에 부합하지 않는다. 특히 본 연구와 관련된 정보 관련 내용은 더욱 그러하다.

초등 실과 교육과정의 내용 체계는 5개의 영역으로 구분되어있는데, ‘인간 생활과 가족’, ‘가정생활과 안전’, ‘자원관리와 자립’, ‘기술 시스템’, ‘기술 활용’과 같다. 이 중 ‘기술 시스템’ 영역은 ‘창조’, ‘효율’, ‘소통’의 3가지 핵심 개념으로 분화하며, 정보 교육과정은 이 중 ‘소통’에 속한다. <Table 3>에서 정보 교육과정 ‘소통’ 성취기준의 자세한 내용을 참고할 수 있다.

<Table 3> The Achievement Standards of 2015 Revised Elementary Information Education Curriculum

Core idea	Contents	Information Education Achievement Standards
소프트웨어의 이해	[6실04-07]	소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고, 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.
절차적 문제해결	[6실04-08]	절차적 사고에 의한 문제해결의 순서를 생각하고 적용한다.
소통	[6실04-09]	프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.
프로그래밍 요소와 구조	[6실04-10]	자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.
	[6실04-11]	문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

위 성취기준을 살펴보면 표현이 명료하지 않으며, 성취기준 간 위계성이 보이지 않는다는 점을 발견할 수 있다. 실제 1,034명의 교사를 대상으로 실과 교육과정의 영역별 성취기준의 내용 수준에 대한 응답을 살펴보면 ‘기술 시스템 영역’을 27.4%가 어렵다고 평가했다. ‘인간 발달과 가족’이 1.8%, ‘가정생활과 안전’이 2.0% ‘자원관리와 자립’이 4.7%의 교사가 어렵다고 한 것과 크게 대비된다[1].

또한 위의 성취기준을 살펴보면 소프트웨어의 이해, 절차적 사고, 프로그래밍의 구조라는 3가지의 내용 체계에 근거한 성취기준들은 1개만 존재하거나, 복수여도 성취기준 간의 연계성과 위계성이 전혀 고려되지 않고 있는 점도 발견된다. 또한 프로그래밍의 구조 성취기준인 [6실04-09]를 살펴보면, ‘과정을 체험한다’라고 제시되어 있는데, 단순한 체험은 성취기준의 적합한 서술어라고 보기 어렵다.

그에 비해, 같은 영역인 ‘창조’와 ‘효율’ 내용 체계의 성취기준은 개념기반 교육과정의 기저에 상당히 부합하고 있다. 성취기준 간의 위계성이 보이며, 지식-기능-가치 태도의 순으로 발전되어가는 것이 특징이다. <Table 4>에서 ‘창조’와 ‘효율’ 성취기준을 볼 수 있다.

<Table 4> The Achievement Standards of 2015 Revised Elementary Technology Education Curriculum

Core idea	Contents	Technology Education Achievement Standards
창조	생명 기술 시스템	[6실04-01] 가꾸기와 기르기의 의미를 이해하고 동식물 자원의 중요성을 설명한다.
	식물 가꾸기	[6실04-02] 생활 속 식물을 활용 목적에 따라 분류하고, 가꾸기 활동을 실행한다.
효율	동물 가꾸기	[6실04-03] 생활 속 동물을 활용 목적에 따라 분류하고, 돌보고 기르는 과정을 실행한다.
	수송 기술과 생활	[6실04-04] 수송과 수송 수단의 의미를 알고, 수송 수단의 기본 요소를 설명한다. [6실04-05] 다양한 재료를 활용하여 수송 수단을 구상하고, 제작한다.
	수송 수단의 안전 관리	[6실04-06] 자전거의 구성 요소와 안전하게 관리하는 방법을 알고 실천한다.

‘창조’ 내용의 01-03번의 성취기준을 살펴본다면, 01번의 이해의 수준에서 02번(식물) 기능과 실천 03번(동물)의 기능과 실천과 같이 순차적이고 병렬적인 성취기준으로 구조화되어 있다. 또한 ‘효율’ 내용의 04-06번의 성취기준은 지식이해-기능-가치 태도의 순으로 순차적이고 안정적인 구조를 취하였다.

이처럼 같은 영역에 있는 다른 내용 체계의 성취기준과 비교했을 때 2015 개정 초등학교 정보 교육과정의 성취기준은 개념기반 교육과정의 기저에 따르지 않은 것으로 판명되며, 2022 개정 초등학교 정보 교육과정에서는 반드시 개선이 필요하다.

#### 2.4. 정보 교육과정 성취기준 관련 선행연구 분석

여러 선행연구 또한 기존 정보 교육과정의 성취기준이 개선이 필요함을 말하였다. 이은경(2018)은 2015 개정 정보 교육과정의 내용 체계와 성취기준의 경우, 학교 현장에서 교육과정을 적용할 때 구체적인 학습 요소와 수준을 판단하기에는 모호한 면이 있다는 점을 언급하였다. 또한, 기능 진술의 수준, 내용 체계 및 성취기준 진술의 모호성을 지적하며 개선의 필요성을 주장하였다[7].

임윤진(2022)의 경우 수정 델파이 조사를 통해 2015 개정 실과(정보) 교육과정 성취기준에서 성취기준의 개수와 크기의 조정이 요구되며, 성취기준을 교과 기능에 강조를 두어 보완하는 것이 필요함을 말하였다. 구체적인 개선방안으로 성취기준 개수의 균등화 및 조화를 꾀할 것, 성취기준의 기능 동사의 다양성을 추구할 것, 기술교육에 맞는 동사를 사용함이 요구된다는 것을 이야기하였다[10].

김지숙(2022)은 내용 분석을 통해 실과(정보) 교육과정의 성취기준이 구체적인 행동 동사보다 포괄적인 의미의 동사 활용이 많다는 것을 발견하였다. 실과의 기능, 성취기준과 학습 목표 진술에 이용될 행동 동사의 범위 및 위계에 대한 정립이 요구되며, 성취기준에서는 기능에 포함된 것뿐만 아니라 그렇지 않은 다양한 서술어가 활용되고 있으므로 기능과 이들 간의 관계를 명확히 할 필요가 있음을 주장하였다[4].

이화영(2020)은 교육과정 개발 중 다수의 교과가 ‘기능’을 단순 동사로 간주하여 학생들이 해당 교과 및 영역에서 반드시 갖추어야 할 기능을 밝혀 제시하지 않거나, ‘기능’과 ‘성취기준’ 간에 괴리가 발생할 수 있음을 언급하였다. 따라서 ‘교과 역량’이 ‘기능’과 ‘성취기준’으로 연계되어 구체화 되었는지 점검할 필요성이 있음을 말하였다[9].

위 선행연구로 다음의 내용을 추출할 수 있었다. 성취기준 진술의 모호함을 개선하기 위해, 영역에서 반드시 갖춰야 할 기능을 밝혀 제시하거나 교과 기능을 보다 강조하는 것이 필요했다. 그 방법으로는 포괄적인 의미의 동사 활용을 지양하고 기술교육에 맞는 동사를 사용하며, 동사의 다양성을 추구하는 것이 요구되었다. 더해서 동사의 범위 및 위계에 대해 정립하는 동시에 성취기준의 개수를 균등화하거나 성취기준 간 조화가 필요했다.

성취기준의 문제점을 논의하고 개선의 방향성을 나타낸 다양한 연구들을 찾을 수 있으나, 개선의 방향성을 고려하여 구체적인 개선안을 도출한 연구는 찾아보기 힘들었다. 위 연구는 기존 정보 교육과정을 보완하는 동시에 위 선행연구에서 지적한 개선의 방향성을 실제 개선안으로 구현할 것이다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1. 델파이 기법(Delphi Method)

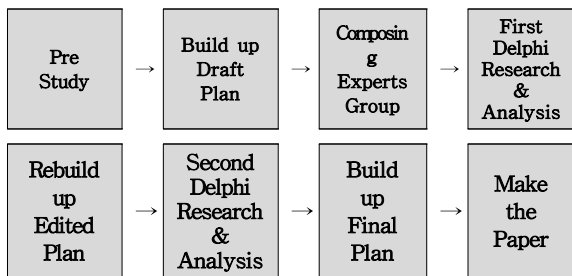
본 연구에서 개선할 2022 초등학교 정보 교육과정 성취기준의 타당성을 확보하기 위해 델파이 기법 조사를 시행하였다. Lynn(1986)의 연구 타당도 연구에 의하면 전문가는 10명을 넘을 필요 없이, 10명으로 충분히 유용한 결과를 얻을 수 있으며, 김세령(2018)은 1~2회 반복 조사 시 가장 유용한 조사자료가 도출되고, 5회 반복 이상으로는 차이가 없다고 언급한다[3][11]. 연구는 이에 따라 10명으로 전문가 그룹을 구성하였으며 2차의 델파이 설문을 진행하였다.

전문가집단은 정보 교육과정에 대해 깊은 이해와 경험을 지닌 관계 집단의 전문가로 선정하였으며, 관련 영역에서 10년 이상의 경력을 가지고 있는 컴퓨터교육 교수 2명, 초등학교 교장 2명, 교감 2명, 교사 3명으로 이루어졌다.

<Table 5> Experts Group for Delphi Research

Division	Status	Final Degree	Career
1	Professor	Phd of Computer Education	25
2	Professor	Phd of Computer Science	29
3	Principal	Edd of Education Curriculum	33
4	Principal	Edm of Computer Education	30
5	Vice Principal	Edd of Education Administration	29
6	Vice Principal	Edm of Education Curriculum	25
7	Teacher	Edm of Gifted Education	15
8	Teacher	Edm of Computer Education	17
9	Teacher	Edm of Computer Education	20
10	Teacher	Edm of Computer Education	10

또한, 반복 조사의 횟수는 2회로 기준으로 삼았으며, 이를 도식화하면 다음의 (Fig. 1) 과 같다.



(Fig. 1) The Procedure of Delphi Research

### 3.2. 조사·분석 도구의 개발

1차 델파이 조사를 위하여 2015 개정 초등학교 정보 교육과정 성취기준의 개선 초안을 다음과 같이 구안하였다. 첫째, 개선의 방향은 개념기반 교육과정의 기저에 따라 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 3차원이 각 내용 체계별 성취기준에 종합적으로 반영될 수 있도록 하였다.

둘째, 성취기준 간 위계와 연계성을 긴밀히 하도록 성취기준의 추가 및 단계적 구성을 추구하였다. 지식·이해를 시작으로 최종적인 개념이해 및 실천·적용에 도달할 수 있도록 성취기준에 단계적인 구조화를 적용하였다.

셋째, 성취기준 진술의 명료성을 확보하고자 문체와 통사구조를 일부 변경하였으며, 모호한 진술을 회피하고 분명하게 작성하고자 하였다. 또한, 기능을 보다 강조하기 위해 정보 교과 특성을 살린 다양한 동사를 채택하였다.

위의 내용을 토대로 2022 개정 초등학교 정보 교육과정을 위한 성취기준 개선안을 구체적으로 살펴본다면 아래의 <Table 6-8>과 같다.

<Table 6> The draft plan for Improving Achievement Standards of 'Understanding Software Section'

설문번호	기존(2015)	개선(2022)
1	소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고, 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고, 우리 생활과의 관계를 탐색한다.
2 (추가)		소프트웨어의 기초 지식을 알고, 여러 가지 학습용 소프트웨어를 활용한다.

<Table 7> The draft plan for Improving Achievement Standards of 'Procedural problem solving Section'

설문번호	기존(2015)	개선(2022)
3	절차적 사고에 의한 문제해결의 순서를 생각하고 적용한다.	절차적 사고의 방법을 알고, 문제해결의 순서를 구조화한다.
4 (추가)		생활 속 여러 문제를 절차적 사고에 따라 순차적으로 해결한다.

<Table 8> The draft plan for Improving Achievement Standards of 'Programming elements and structures Section'

번호	기존(2015)	개선(2022)
5	프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.	기초적인 프로그래밍 체험을 통해 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.
6 (통합, 재구성)	자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다. 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.	순차, 선택, 반복 등의 구조가 나타나는 단순한 프로그램을 설계한다.

### 3.3. 연구의 검증

각 설문 문항별 전문가집단 10인의 긍정과 부정 응답률을 분석하여, 내용타당도 CVR(Content Validity Ratio) 적용한 최솟값을 수정 성취기준의 채택 여부를 결정하게 되었다.

95% 신뢰도에서 전문가 10명의 CVR에 대한 유의미성을 판단하기 위해 Lawshe(1975)가 제시한 최솟값 0.62를 기준으로 살펴보았으며 계산 공식은 아래의 표 <Table 9>와 같다[6].

<Table 9> CVR Criteria by 10 Experts

$CVR = (N_e - N/2)/(N/2)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>· <math>N_e</math> = the number of panelists indicating "essential".</li> <li>· <math>N</math> = the total number of panelists, 10.</li> <li>· <math>Min.</math> = 0.62</li> </ul>
---

성취기준 항목별로 CVR(10인 기준) 값이 0.62 이상이면 수정안을 채택, 그 미만이면 기각하여 재수정 후 2차 델파이 조사에 착수하여, 타당도를 확보하였다.

## 4. 연구의 결과

### 4.1. 제1차 델파이 조사 및 결과 분석

온라인 델파이 조사 전문 도구로 1차로 실시한 델파이

이 조사 결과, 대부분 전문가가 2015 개정 초등학교 정보 교육과정의 성취기준 개선의 필요성을 공감했다는 것을 파악할 수 있었다. 그러나 일부 항목에서 전문가집단에서 채택기준 CVR(0.62)에 미치지 못하는 항목이 식별되었으며, 이를 구체적으로 살펴본다면 아래의 표 <Table 10>과 같다.

<Table 10> The Result of First Delphi Research

(N=10)

Number	M	SD	CVR
1	4.67	0.42	0.80
2	3.92	0.47	0.60
3	4.90	0.32	1.00
4	4.85	0.21	1.00
5	4.70	0.48	0.95
6	3.88	0.67	0.58

문항 번호 3, 4번에 해당하는 절차적 사고에 관련된 성취기준 개선방안은 모든 심사위원으로부터, 긍정적인 응답을 확인하였으며, CVR값이 1이므로 채택가설에 해당되었다. 또한 소프트웨어의 이해의 1번 문항, 프로그래밍의 구조의 5번 문항 역시 10인기준 최소 CVR(0.62) 이상으로 채택가설에 역시 해당되었으며, 본 연구에서 마련한 개편 초안의 타당도가 높은 수준으로 확보되었다는 것을 확인할 수 있었다.

그러나, 소프트웨어 이해의 2번 문항과, 프로그래밍의 구조의 6번 문항은 각각 측정된 CVR값이, 0.60과 0.58로서, 채택기준인 0.62보다 조금 못 미치는 수준이므로 수정 후 재조사가 필요하였다. 전문가들의 해당문항 수정 요구 사항은 다음과 같았다. 소프트웨어의 활용 측면에서 학습용으로 국한된 점, 소프트웨어의 기초기능 습득을 위한 추가적인 성취기준이 마련되어야 한다는 점이 있었으며, 프로그래밍의 구조에서 단순한 프로그램 설계보다는 학생의 성취도를 높이기 위해 나만의 프로그램으로 수정되어야 한다는 점, PC 환경뿐만 아니라 다양한 모바일 스마트 기기와 관련된 프로그래밍 관련 내용이 추가되어야 한다는 점 등이 있었다. 위와 같은 전문가의 의견을 반영하여 수정안을 도출하여 2차 델파이 조사를 시행하였다.

### 4.2. 제2차 델파이 조사 및 결과 분석

수정안을 바탕으로 2차 델파이 조사를 시행하였다. 1차 조사 결과 대부분의 측정값이 긍정 수준~매우 긍정 수준이었으므로, 1차 조사에서 CVR 값을 만족시키지 못한 2번과 6번 문항의 개선이 중점이 된 2차 조사였다. 심사위원들의 응답을 수합하여 분석한 결과 아래의 표 <Table 11>과 같았다.

<Table 11> The Result of Second Delphi Research (N=10)

Number	M	SD	CVR
1	467	0.42	0.80
2	433	0.36	0.81
3	490	0.32	1.00
4	485	0.21	1.00
5	470	0.48	0.95
6	421	0.49	0.72

1차 조사 결과 문제가 되었던 2번과 6번 문항 모두 긍정 응답률이 개선되었으며, CVR 값 역시 각각 0.81, 0.72로 10인 기준 최솟값인 0.62를 상회하는 수치가 나타났다. 이로써, 모든 문항에서 전문가집단 응답에 의한 타당도가 확보되었으며, 최종안을 도출할 수 있었다.

### 4.3. 최종안 도출

2차에 걸친 델파이 조사를 통해, 2022 개정 초등학교 정보 교육과정 성취기준 최종 개선방안을 아래의 표 <Table 12>와 같이 마련할 수 있었다.

3차원 통합모델에 따라 설계된 위 성취기준 개선방안은 다양한 기능 동사를 활용하되, 초등학교 정보 교과에 적합한 동사를 사용하였으며 '체험한다.'와 같은 진술의 호호함을 대체하고 보다 연계성과 위계성을 모색하였다. 또한, 성취기준의 개수를 균등화하고 조화를 이루었다.

개선방안의 순서는 <Table 1>에서 언급한 기존 교육과정 내용 체계 '기술 시스템' 영역의 내용 요소 3가지인 '소프트웨어의 이해', '절차적 문제해결', '프로그래밍 요소와 구조' 차례로 제시하였다.

<Table 12> The Final Improvement Plan

Content Element	Revised Achievement Standards
Understanding Software	· 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고, 우리 생활에 미치는 영향을 탐색한다.
	· 소프트웨어의 기초 지식을 알고, 다양한 소프트웨어를 활용한다.
Procedural problem solving	· 절차적 사고의 방법을 알고, 문제 해결의 순서를 구조화한다.
	· 생활 속 여러 문제를 절차적 사고에 따라 순차적으로 해결한다.
Programming elements and structures	· 기초적인 프로그래밍 체험을 통해 순차, 선택, 반복의 구조를 이해한다.
	· 순차, 선택, 반복의 구조가 드러나는 나만의 프로그램을 설계한다.

## 5. 결론 및 논의

본 연구의 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 2015 개정 초등학교 정보 교육과정의 성취기준은 2022 개정 교육과정의 설계 배경인 개념기반 교육과정에 따라 그 진술 방식이 바뀔 필요성이 있었다. 이에 따라 본 연구는 선행연구 및 K.U.D. 모델을 근거하여, 지식·이해, 기능·과정, 가치·태도를 망라하는 초등학교 정보 성취기준의 개선방안을 논하였다.

첫째, 2015 개정 초등학교 정보 교육과정의 성취기준의 문제점을 자세히 살피고 선행연구 분석을 통해 수정요를 도출해내었다. 이전 성취기준은 일차적으로 표현이 명료하지 않았으며, 성취기준의 설계 기본원리조차 제대로 반영되지 않아 교사로 하여금 성취기준 이해 및 적용하는데 어려움을 만들었다. 본 연구는 2015 개정 초등학교 정보 교육과정 성취기준의 문제점을 심도 있게 살피어 이를 해결해야 하는 과제를 도출할 수 있었다.

둘째, 델파이 방법에 따라 새로운 성취기준 개선 방향에 대해 검증하였다. 문헌 연구 및 사례 비교 중심의 귀납적 연구에서 더 나아가, 사회과학 조사 방법의 하나인 델파이 방법에 따라 전문가집단 10인에 의한 2차 검증 및 분석을 통해 성취기준 개선방안의 객관적인 타당도를 확보할 수 있었다.



셋째, 2022 개정 교육과정에 알맞은 새로운 초등학교 정보 교육과정 성취기준 개선안을 제시할 수 있었다. 개념기반 교육과정에 알맞고, 현장의 교사들이 쉽게 이해하고 적용할 수 있는 실질적인 성취기준 개편안을 마련했다는 점에서 본 연구는 의의가 있었다.

결론적으로 본 연구는 초등학교 정보 교육 강화 기저를 명시한 2022 개정 교육과정에 맞추어, 보다 구체적이고 현장 적용성을 높이는 성취기준 개선방안을 마련하였고 이를 바탕으로 2022 초등학교 정보 교육과정을 개념기반 교육과정에 맞추어 3차원(K.U.D.)적으로 성취기준을 개편하여 재구성되어야 할 필요성을 제시했다.

위와 같은 결론을 토대로 한편, 2022 개정 초등학교 정보 교육과정의 설계 및 발전을 위해 다음과 같은 추가적인 논의가 필요해 보인다.

첫째, 성취기준뿐만 아니라 내용 체계의 개편 필요성도 제기되어야 한다. 본 연구는 제한적으로 2015 개정 초등학교 정보 교육과정의 내용 체계에 따라 성취기준만을 개선하는 것을 목표로 하였으나, 중·장기적으로 확대되는 초등학교 정보교육 풍토에 따라 내용 체계 역시 3영역에서 더욱 미시적으로 확대될 필요성이 있다.

둘째, 개념기반 교육과정의 3차원(K.U.D.) 성취기준 진술 방식에 따라 이에 알맞은 평가 준거와 평가 자료 역시 다방면으로 개발되어야 할 것이다. 학생의 지식·이해, 기능·과정, 가치·태도를 각각 측정하거나, 2차원 이상 혼합 측정할 수 있도록 교사에게는 명시적인 평가 준거가 필요하며, 학생에게는 상세한 평가 자료가 제공되어야 할 것이다.

마지막으로, 새로운 초등학교 정보 교육과정 적용에 앞서 교사 연수 및 재교육이 상당히 요구된다. 2022 개정 교육과정의 정보 교육 확대 기저를 물론이거니와, 대대적인 초등학교 정보 교육과정 개편이 눈앞에 현실로 다가오는 중이다. 정보 전공 담당 교사가 없는 초등학교 현실을 고려하여, 2022 개정 교육과정은 교사들에게 부적응의 문제를 일으킬 가능성이 상당히 크다. 개편되는 초등학교 정보 교육과정의 현장 적용성을 높이기 위해, 초등학교 교사의 적응도를 높이기 위한 다방면의 연수와 지원이 절실하게 필요하다.

## 참고문헌

- [1] Bae, J. K. (2020), Analysis of current state of curriculum operation in 2015: Focusing on 5th and 6th grades of elementary school, Korea Institute of Curriculum and Evaluation
- [2] Erikson, H. L., Laning, L. A., French, R. (2017), Concept-based curriculum and instruction for the thinking classroom, 1st Ed. Thousand Oaks: Corwin Press.
- [3] Kim, S. L. (2018), A study on the policy process of strengthening character education, Master's Thesis, The Graduate School Hongik University.
- [4] Kim, J. S. (2022), Analysis of skills reflected on achievement standards and instructional objectives in practical arts. The Society Of Korean Practical Arts Education, 28(1), 19-35.
- [5] Jin, E. N. (2016), Research and development of assessment standards of practical arts subject based on the 2015 revised national curriculum, Korea Institute of Curriculum and Evaluation.
- [6] Lawshe, C. H. (1975), A quantitative approach to content validity, Personnel Psychology, 28(4), 563-575.
- [7] Lee, E. K. (2018), Perspectives and challenges of informatics education: Suggestions for the informatics curriculum revision, The Journal of Korean Association of Computer Education, 21(2), 1-10.
- [8] Lee, K. W., Baek, K. S., & Lee, S. J. (2017), Key competencies in the 2015 revised curriculum: The relationship with the idea of the educated person, educational goals, and subject competencies. The Journal of Curriculum Studies, 35(2), 67-94.
- [9] Lee, H. Y. (2020), Exploring improvement of curriculum on analysis of the connectivity between competencies, skills and achievement standards in 2015 revised mathematics curriculum for elementary school. The Mathematical Education, 59(4), 357-371.

- [10] Lim, Y. J. (2022), Exploring the improvement direction of the 2015 revised practical arts(Technology·Home Economics) curriculum using the modified delphi technique. Journal of the Korean Institute of industrial educators, 47(2), 67-96.
- [11] Lynn, M. R. (1986), Determination and quantification of content validity. Nursing Research, 35(6), 382-385
- [12] Ministry of Education (2015), Elementary and Secondary School Curriculum.
- [13] Ministry of Education (2015), Practical arts (technology · homeeconomics)/information curriculum.
- [14] Ministry of Education (2021), The main points of the 2022 revised national curriculum guidelines.
- [15] Ministry of Education (2022), Elementary and secondary school curriculum guidelines (draft: for installing National Communication Channel).
- [16] So, K. H. (2007), Competency in the context of schooling: It's meaning and curricular implications. The Journal of Curriculum Studies, 25(3), 1-21.

### 저자소개



#### 구 덕 회

(전) 한국교육학술정보원 선임연구원  
(전) 대구교육대학교 교수  
(현) 서울교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
관심분야: 정보교육, AI교육, SW교육  
e-mail : dhk@snue.ac.kr



#### 이 금 화

2012 경인교육대학교(교육학사)  
2016 경인교육대학교 (교육학석사)  
2019~현재 서울교육대학교 교육대학원  
컴퓨터교육과 박사과정  
2020~현재 향동초등학교 교사  
관심분야: 빅데이터 교육, 리터러시 교육  
e-mail: rmaghk20@hanmail.net