

2007년 개정 중학교 정보 과목 '정보의 표현과 관리' 영역 성취 및 평가기준 개발

김경훈[†] · 이은경^{††} · 이영준^{†††}

요 약

2007년 개정 정보 교육과정은 2010년부터 적용될 예정이지만 교육과정에서 제시된 교육내용의 포괄적인 성격으로 인해 학교 현장의 교수 학습이나 평가 상황에 직접적으로 활용하기에는 한계가 있다. 따라서 새로운 교육과정에 대한 올바른 이해와 학교 현장에서 이루어지는 교수 학습 활동 및 평가 활동의 방향을 제시하기 위한 구체적인 기준과 예시를 제시할 필요가 있다. 본 연구에서는 2007년 개정 정보 교육과정의 '정보의 표현과 관리' 영역에 관한 구체적인 성취기준과 평가기준을 개발하고 그에 따른 평가도구들을 개발하였다. 성취기준은 교육과정상의 소영역을 기준으로 학생의 입장에서 진술하였으며, 평가기준은 상, 중, 하로 구분하여 제시하였다.

주제어 : 정보, 성취기준, 평가기준

The Development of Achievement and Assessment Standards for the 'Representation and Management of Information' Unit of 'Informatics' Curriculum for Middle School Revised in 2007

Kyung-Hoon Kim[†] · EunKyoung Lee^{††} · YoungJun Lee^{†††}

ABSTRACT

The 'Informatics' curriculum for middle school revised in 2007 will be applied since 2010 in school. However, it is difficult to utilize directly school setting because educational contents presented in the curriculum are very comprehensive. Therefore, we need to present specific standards and examples to guide teaching and learning and assessment activities in school setting and right comprehension about new revised curriculum. In this study, we developed the achievement and assessment standards for the 'Representation and Management of Information' unit of Informatics curriculum for middle school revised in 2007. And then, we presented sample questions base on achievement and assessment standards we developed. The levels of the achievement unit were set in the small unit level through the understanding and the analysis of the new curriculum. We described the achievement standards from student's viewpoint and the assessment standards divide into three level(high/middle/low).

Keywords : Informatics, Achievement Standards, Assessment Standards

[†] 종신회원: 한국교육과정평가원 선임연구위원

^{††} 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정

^{†††} 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)

논문접수: 2008년 9월 30일, 심사완료: 2008년 11월 15일

1. 서 론

2007년 개정 정보 과목 교육과정(교육인적자원부 고시 제2007-79호. 2007.2.28)에서는 종전의 중학교 ‘컴퓨터’와 고등학교의 ‘정보사회와 컴퓨터’는 과목명을 ‘정보’로 통일하고, 교과의 성격과 목표 또한 중학교와 고등학교를 일원화하여 제시하고 있다. 영역의 구분과 명칭의 경우, 중학교와 고등학교를 일원화하여 4개의 대영역으로 설정함으로서 중학교 정보와 고등학교 정보 과목의 연계성을 강조하였다. 교육 내용적 측면에서 살펴보면, 정보처리의 기본원리, 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리를 통해 실생활에서 일어나는 다양한 문제들을 창의적이고 능동적인 방법으로 해결하는 문제 해결 능력을 신장시키기 위한 내용을 중심으로 재구성하였으며 정보 윤리, 정보 보호에 대한 내용이 새롭게 추가되거나 강화되었다.

교育과정은 교사와 학생들의 교수 학습 활동의 근거가 되는 것으로 ‘무엇을, 어떻게 가르치고, 왜 가르쳐야 하는가?’라는 문제를 다루는 것이다. ‘무엇을 가르칠 것인가’는 교육 내용 선정과 관련되어 있고, ‘어떻게 가르칠 것인가’는 선정된 내용을 어떻게 재조직하여 전달하는 행위에 관련되어 있고, ‘왜 가르쳐야 하는가’ 하는 문제는 선정된 내용에 대한 정당한 논리를 제공하는 일과 관련되어 있다[1].

2007년 개정 중학교 정보 교육과정은 2010년부터 학교 현장에 적용될 예정이며, 현재 교과서의 개발이 이루어지고 있지만, 새 교육과정에 따른 정보 교육의 성격과 목표, 정보 교육의 필요성에 대한 홍보와 현장 교사 연수 등은 아직 이루지 못하고 있는 실정이다.

국가에서 고시한 교육과정의 운영에서는 교육 과정상에 나타난 교육의 목표가 모든 학교 수준에서의 평가의 기준이 된다. 그러므로 교육과정의 결정과정에서 각 학교급별, 학년별, 교과목별, 교육의 목표가 명세적으로 나타나야 한다. 그러나 그동안 우리나라의 교육과정 개발 과정에서 교육 목표가 평가 장면에서 활용될 수 있는 수준으로 교수 학습 목표로 구체화하여 설정되지 못했다[2].

2007년 개정 중학교 정보 교육과정도 예외는

아니어서 학교에서 이루어지는 정보 교육을 규정하는 법적 문서의 성격을 띠고 있지만, 각 영역별, 내용 요소별로 교수 학습 활동 과정에서 다루어야 할 범위와 수준이 구체적이고 상세하게 제시되지 못하고 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서 정보 과목 교육과정의 연계선상에서 교육 목표에 대한 상세한 성취기준과 평가기준의 개발이 필요하다.

본 연구의 목적은 2007년 개정 중학교 정보 과목 교육과정을 근거로 ‘정보의 표현과 관리’ 영역의 성취기준을 설정하고, 성취기준에 근거한 평가기준을 설정하고자 하는 것이다. 아울러 이에 대한 예시 문항들을 개발하여 제시함으로써 정보 교육에 대한 올바른 이해를 도모하고, 학교 현장에서 이루어지는 교수 학습 활동과 평가 활동의 방향을 제시하고자 한다.

2. 성취기준과 평가기준 개발에 대한 논의

2.1 성취기준과 평가기준의 의미

성취기준은 교수·학습 활동에서 실제적인 기준 역할을 할 수 있도록 국가수준의 교육과정에 근거하여 각 교과별 목표와 내용을 학생들이 성취해야 할 능력과 특성의 형태로 진술한 것으로 볼 수 있다[3]. 즉, 성취기준은 국가 교육과정에 제시되어 있는 교과별 목표와 내용이 뜻하는 바를 구체적으로 한정하고, 이에 포함된 의미를 학생들이 달성해야 할 능력과 특성의 형태로 진술하여 교사와 학생들에게 무엇을 가르치고, 무엇을 배워야 하는지를 명료하게 제시한 것이라고 할 수 있다[4].

평가기준은 과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준으로 나누어 각 수준에서 기대되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것이다[5]. 즉, 학생들의 성취수준과 능력을 평가하기 위해서는 이러한 성취기준을 실제적으로 측정할 수 있는 구체적인 문항이 개발되어야 한다. 성취기준에 근거한 문항을 개발하기

위한 기준이 평가기준이다[6].

종합적으로 정리해보면, 교육과정을 근거로 교과의 성격과 목표에 비추어 교육과정에 제시된 내용을 학습하는 과정에서 무엇을 가르치고 무엇을 배워야하는지를 구체적으로 명료하게 제시한 기준이 성취기준이며, 교수 학습 활동을 수행한 이후에 성취기준에 근거하여 학생들이 어느 정도 성취하였는가를 판단하기 위한 구체적인 준거가 평가기준이라고 할 수 있다.

2.2 성취기준과 평가기준 개발의 쟁점

성취기준과 평가기준을 개발하는 과정에서 고려해야 할 첫 번째 사항은 성취기준과 평가기준 개발을 위한 기준 영역(범위) 설정에 관한 것이다. 2007년 개정 중학교 정보 교육과정은 학교 현장의 교수 학습 및 평가 상황에 직접적으로 적용할 수 있을 정도로 구체적이지 않다. 물론 지나치게 교육과정을 구체화하는 경우에는 학교 교육의 자율성을 제한할 우려가 있고, 지나치게 포괄적으로 전술하는 경우에는 교육과정을 운영하는 과정에서 특정 분야만 지나치게 강조되거나 무시되는 경우가 발생할 가능성이 많다. 2007년 개정 정보 교육과정은 이러한 점을 고려하여 포괄성과 구체성의 양면을 고려하여 중간 수준으로 개발되었다.

따라서 본 연구에서는 학교 현장에 보다 직접적으로 활용될 수 있는 성취기준과 평가기준을 개발하기 위해, 교육과정 내용이 가장 상세화·구체화되어 있는 소영역을 기준으로 선정하였다.

성취기준과 평가기준 개발을 위한 두 번째 고려사항은 성취 기준을 전술하는 형식에 관한 것으로 내용만 전술할 것인지, 내용과 행동을 함께 전술 할 것인지, 학생의 입장에서 전술할 것인지, 아니면 제3자나 교사의 입장에서 전술할 것인지에 대한 의사결정문제이다. 내용만 전술하는 경우에는 교육과정에서 의도하는 바를 파악하기 어렵고, 내용과 함께 행동, 도달 기준(기회기준 등)을 상세하게 제시하면 학교나 학생 상황에 따라 적용하기가 힘들다. 따라서 본 연구에서는 내용과 행동을 함께 전술하되 학생의 입장에서 전술하였다.

세 번째 고려사항은 하나의 학습 내용에 다양

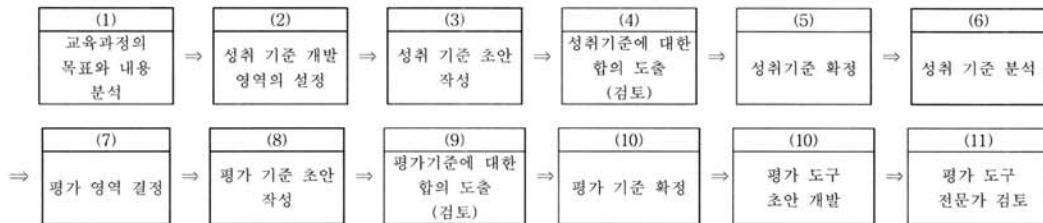
한 성취수준을 설정할 것인가, 아니면 단일한 성취수준을 설정할 것인가에 대한 의사 결정의 문제이다. 초등학교 단위에서 학생들의 선형 학습 경험의 차이가 심하고, 중학교 정보 과목이 재량 선택과목으로 지정되어 있어 학교에 따라 학습 시기나 시수가 달라 학습자의 경험과 수준이 매우 다양하다. 그러므로 모든 학생들의 상황을 고려한 다양한 성취기준과 평가기준을 개발하는 것은 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 교육환경이나 선형 학습 경험 차이가 심한 경우에는 단위 학교 수준에서 재구성하여 활용하는 것을 전제로 하나의 학습 내용에 중간 수준의 단일한 성취기준을 제시하였다.

네 번째 고려사항은 평가 결과를 판단하기 위한 기준을 어느 정도의 수준으로 설정할 것인가, 평가기준은 2단계(Pass/ Fail)로 설정할 것인가 아니면 상, 중, 하로 구분할 것인가, 아니면 단계를 더 세분화 할 것인가에 대한 의사결정의 문제이다. '준거'와 '분할 점수'의 의미를 포함한 평가기준을 개발하기 위해서는 구체적인 평가 상황이나 평가도구(문항)가 전제되어야 한다. 그러나 모든 학교에 적용할 수 있는 평가 상황이나 평가도구를 표준화시켜 구체화할 수 없기 때문에 특정 능력 수준(예컨대, 상, 중, 하)을 나타내는 명료한 전술문, 즉 평가 기준을 제시하는 것은 어렵다[7]. 따라서 본 연구에서 전국 학교의 모든 상황에 따른 평가기준이나 평가도구를 표준화하여 제시할 수는 없지만 성취기준에서와 마찬가지로 중간 정도의 교육 상황을 고려하여 평가수준을 설정하고 평가기준을 상, 중, 하로 구분하여 제시하였다. 이는 단위 학교 수준에서 재구성(축소 또는 세분화)하여 활용하는 것을 전제로 한다.

2.3 성취기준과 평가기준 개발의 과정

성취기준과 평가기준을 개발하는 과정에서 가장 먼저 이루어져야 할 것은 교육과정의 분석이다. 성취 기준과 평가 기준이 교육과정의 연계선상에 있기 때문에 교육과정 내용의 체계적인 분석은 필수적이며, 이 과정에서 정보 과목의 1~3 단계간의 위계를 파악하여 교육과정의 상하 위계의 분석이 이루어져야 한다. 다음으로 교육과정의

내용 체계 분석을 통해 성취기준의 내용 요소를 구성하게 된다. 성취 기준의 내용 요소를 구성함에 있어 성취 기준을 개발할 영역을 설정하게 되며, 성취기준을 설정할 영역을 선정한 후에는 성취기준에 따른 평가기준을 개발하게 된다. 성취기준과 평가기준의 상세화 수준, 진술의 형태와 방식에 대한 논의를 거쳐 성취기준과 평가기준의 초안을 작성하며, 작성된 초안은 전문가 집단의 검토와 협의를 거쳐 성취기준과 평가기준을 확정하고, 확정된 평가기준에 따른 예시 문항을 개발하게 된다. 본 연구에서 제시한 평가도구(예시문항)는 새 교육과정이 적용된 이후에, 평가도구에 대한 추후 검증 작업과 함께 수정·보완이 이루어져야 할 것이다. 본 연구에서 수행한 성취기준과 평가기준의 개발 절차는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 성취기준과 평가기준의 개발 절차

3. 성취기준과 평가기준 개발의 실제

3.1 '정보의 표현과 관리' 영역 교육과정의 목표와 내용 분석

정보교과의 성격은 다음과 같다.

"정보 기술의 활용을 통해 미래 지향적 사고력, 논리적 사고력, 창의적 사고력, 의사 결정력 등을 함양시키는 과목으로 정보의 기본적인 개념과 원리를 습득하고 정보 처리를 위한 기능을 익힘으로써 창의적이고 실질적인 문제 해결 능력을 신장시키는 과목이다."

정보 과목의 총괄목표는 "정보 처리의 기본 원리와 올바른 정보 활용 지식을 습득하여 자신의 생각을 다양한 형태의 정보로 표현하고 실생활에서 일어나는 문제를 창의적이고 능동적인 방법으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다."이며, 이러한 총괄 목표를 달성하기 위하여 4개의 하위 목표를 제시하고 있다. 4개의 하위 목표 중에서

두 번째 하위목표가 바로 '정보의 표현과 관리' 영역에 해당하는 목표로 "자료구조 및 정보 표현의 원리를 이해하고 문제 해결을 위해 다양한 방법으로 정보를 표현하고 구조화할 수 있다."로 제시되어 있다. 교육과정에 제시된 '정보의 표현과 관리' 영역의 세부 목표는 <표 1>과 같다[8].

<표 1> 중학교 정보 과목 교육과정 '정보의 표현과 관리' 영역의 세부 목표

단계	중영역	목표
1단계	정보와 자료구조	· 정보와 자료의 개념을 이해하고, 다양한 정보의 유형과 표현 방법을 익히며, 컴퓨터에서 다루는 자료구조의 유형을 구분하고 적합한 구조로 표현하는 방법을 익힌다.
	자료의 표현과 연산	· 이진수의 개념과 특성, 이진연산의 원리와 방법을 익히고, 이진 코드에 대해 이해한다.
2단계	선형 구조	· 선형 구조에 대한 개념과 배열의 개념을 이해하고 각각의 표현 방법을 익힌다.
	멀티미디어 정보의 표현	· 화소와 해상도의 의미를 알고 소리 정보의 표현 방법을 이해한다.
3단계	선형 구조	· 스택, 큐, 리스트의 구조를 실생활에서의 사례를 통해 개념을 이해하고, 각각의 자료 처리 방법을 익힌다.
	멀티미디어 정보의 표현	· 동영상의 구성요소를 알고, 동영상 정보의 표현 방법을 이해한다.

2007년 개정 중학교 정보 교육과정에 나타난

'정보의 표현과 관리' 영역의 주요 내용은 컴퓨

터에서 사용되는 정보의 표현과 자료구조에 대한 기본적인 이해를 통해 각종 자료들이 구조화되는 원리를 알고 바르게 활용할 수 있는 내용과 정보 표현 방법과 자료구조의 유형에 대한 이해를 통해 현실세계의 정보를 컴퓨터가 처리할 수 있는 형태로 표현하고 이를 바탕으로 문제 해결을 위해 스스로 필요한 정보를 구조화할 수 있도록 하는 내용으로 이루어져 있다[9].

2007년 개정 중학교 정보 과목 교육과정에서 '정보의 표현과 관리' 영역의 내용 체계는 <표 2>와 같다[10].

<표 2> 중학교 정보과목 교육과정 '정보의 표현과 관리' 영역 내용 체계표

단계	영역
1단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보와 자료구조 <ul style="list-style-type: none"> • 정보와 자료의 개념 • 정보의 유형과 표현 • 자료구조의 유형 ○ 자료의 표현과 연산 <ul style="list-style-type: none"> • 이진수와 이진연산 • 이진코드
2단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선형 구조 <ul style="list-style-type: none"> • 선형 구조의 개념 • 배열의 개념 ○ 멀티미디어 정보의 표현 <ul style="list-style-type: none"> • 그림 및 사진의 표현 • 소리의 표현
3단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선형 구조 <ul style="list-style-type: none"> • 스택의 개념과 연산 • 큐의 개념과 연산 • 리스트의 개념 ○ 멀티미디어 정보의 표현 <ul style="list-style-type: none"> • 동영상의 표현

3.2 성취 기준과 평가 기준 개발

'정보의 표현과 관리' 영역은 1단계부터 3단계 까지 6개의 중영역과 13개의 소영역으로 구성되어 있다. 앞에서 언급한 것처럼 성취기준과 평가기준은 교육과정 문서의 소영역 수준으로 하며, 진술 형식은 학생의 입장에서 진술하였다. 소영역별로 단일한 성취기준을 제시하고 평가기준은 상, 중, 하로 구분하여 제시하였다. 여기에 제시한 성취기준과 평가기준, 예시문항은 교과 전문가와 현장 교사들의 검토 결과를 바탕으로 작성하였으나

새 교육과정이 적용된 2010년 이후에 현장 적용 결과를 바탕으로 추가적인 수정 보완이 이루어져야 한다. '정보의 표현과 관리' 영역의 성취기준과 평가기준, 그리고 예시문항은 다음과 같다.

3.2.1 정보와 자료구조(정보의 표현과 관리 영역 1단계)

'정보와 자료의 개념' 소영역과 '정보의 유형과 표현' 소영역, '자료구조의 유형' 소영역의 성취기준과 평가기준은 각각 <표 3>, <표 4>, <표 5>와 같다.

<표 3> '정보와 자료의 개념' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(가) 정보와 자료의 개념																				
교육과정 문서	• 정보와 자료의 개념을 이해하고, 실생활에서 찾아볼 수 있는 다양한 사례를 통해 자료 처리 과정을 익힌다.																				
성취기준	<p>A-1 정보와 자료의 개념 및 차이점을 이해하고 설명한다. A-2 자료 처리의 필요성을 이해하고 자료가 처리되어 정보로 전환되는 과정을 설명한다. A-3 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법 및 과정, 특성을 이해하고 설명 한다.</p>																				
평가 기준	<table border="1"> <tr> <td>상</td> <td>• 정보와 자료의 개념 및 차이를 명확하게 이해하고, 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법 및 과정, 특성을 설명 한다.</td> </tr> <tr> <td>중</td> <td>• 정보와 자료의 개념 및 차이는 알고 있으나 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법과 과정, 특성에 대한 이해는 부족하다.</td> </tr> <tr> <td>하</td> <td>• 정보와 자료의 개념은 물론 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법, 과정, 특성에 대한 이해 모두 부족하다.</td> </tr> </table>	상	• 정보와 자료의 개념 및 차이를 명확하게 이해하고, 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법 및 과정, 특성을 설명 한다.	중	• 정보와 자료의 개념 및 차이는 알고 있으나 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법과 과정, 특성에 대한 이해는 부족하다.	하	• 정보와 자료의 개념은 물론 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법, 과정, 특성에 대한 이해 모두 부족하다.														
상	• 정보와 자료의 개념 및 차이를 명확하게 이해하고, 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법 및 과정, 특성을 설명 한다.																				
중	• 정보와 자료의 개념 및 차이는 알고 있으나 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법과 과정, 특성에 대한 이해는 부족하다.																				
하	• 정보와 자료의 개념은 물론 컴퓨터를 이용한 자료 처리 방법, 과정, 특성에 대한 이해 모두 부족하다.																				
예시문항	<p>A-2, A-3 통합하여 평가</p> <p>다음에 제시된 각각의 자료를 필요한 정보로 전환하는 과정을 작성해 보자.</p> <table border="1"> <tr> <th>자료의 종류</th> <th>필요한 정보</th> <th>입력 자료</th> <th>처리 방법</th> <th>출력 자료</th> </tr> <tr> <td>우리 반 학생들의 체격검사 결과</td> <td>비만 학생 명단</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>정보 올림피아드 출전자 명단</td> <td>우리 학교 학생들의 입상자 수</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>우리 반 학생들의 수행평가 성적</td> <td>수행평가 평균</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	자료의 종류	필요한 정보	입력 자료	처리 방법	출력 자료	우리 반 학생들의 체격검사 결과	비만 학생 명단				정보 올림피아드 출전자 명단	우리 학교 학생들의 입상자 수				우리 반 학생들의 수행평가 성적	수행평가 평균			
자료의 종류	필요한 정보	입력 자료	처리 방법	출력 자료																	
우리 반 학생들의 체격검사 결과	비만 학생 명단																				
정보 올림피아드 출전자 명단	우리 학교 학생들의 입상자 수																				
우리 반 학생들의 수행평가 성적	수행평가 평균																				

<표 4> '정보의 유형과 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(나) 정보의 유형과 표현													
교육과정 문서		<ul style="list-style-type: none"> 다양한 정보의 유형을 구분하고, 그 정보를 컴퓨터에 효율적으로 저장, 관리, 처리하기 위한 표현 방법을 익힌다. 												
성취기준		<p>A-1 실생활에서 활용되는 다양한 정보들을 표현 형태에 따라 구분하여 설명한다.</p> <p>A-2 다양한 형태의 정보 표현을 위해 사용 가능한 정보 기기들을 설명하고, 컴퓨터가 정보 표현의 주요 도구임을 설명할 수 있다.</p> <p>A-3 정보를 컴퓨터를 통해 효율적으로 저장, 관리, 처리하기 위한 표현 방법들을 열거할 수 있다.</p>												
평가 기준	상	<ul style="list-style-type: none"> 실생활에서 활용되는 다양한 유형의 정보들을 구분하고, 각 유형에 따라 컴퓨터를 통해 효율적으로 저장, 관리, 처리하기 위한 표현 방법들을 설명한다. 												
	중	<ul style="list-style-type: none"> 실생활에서 활용되는 다양한 유형의 정보 표현의 특성을 이해하고 컴퓨터가 정보 표현의 주요 도구임을 알고 있으나 컴퓨터를 통해 정보를 효율적으로 저장, 관리, 처리하기 위한 표현 방법에 대한 이해가 부족하다. 												
	하	<ul style="list-style-type: none"> 실생활의 다양한 정보들의 유형을 구분하지 못하고 컴퓨터를 통해 각 유형에 대한 정보를 저장, 관리, 처리하기 위한 정보 표현 방법에 대한 이해가 부족하다. 												
예시문항		<p>A-3을 평가</p> <p>1. 다음 신호등 정보를 컴퓨터가 이해할 수 있는 이진수로 표현해 보자. (단, 신호등의 선호가 커지면 1, 끼지면 0으로 표현한다.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>신호등 R Y ← G</th> <th>이진수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	신호등 R Y ← G	이진수										
신호등 R Y ← G	이진수													

<표 5> '자료구조의 유형' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(다) 자료구조의 유형	
교육과정 문서		<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터에서 다루는 자료구조의 유형을 구분하고, 생활에서 발생되는 자료를 컴퓨터와 관련된 자료유형으로 구분하여 적합한 구조로 표현하는 방법을 익힌다.
성취기준		<p>A-1 컴퓨터에서 다루는 자료구조의 다양한 유형을 구분하여 설명할 수 있다.</p> <p>A-2 자료구조의 각 유형의 개념과 특성을 이해하고 설명할 수 있다..</p> <p>A-3 컴퓨터를 사용하여 실생활의 다양한 자료를 처리하기 위해 적합한 자료구조로 표현할 수 있다.</p>
평가 기준	상	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터에서 다루는 다양한 자료구조의 유형 및 특성을 이해하고, 실생활의 다양한 자료를 컴퓨터를 사용하여 처리하기에 적합한 자료구조로 표현한다.
	중	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터에서 다루는 다양한 자료구조의 유형 및 특성을 이해하고 있으나, 실생활의 다양한 자료를 적합한 자료구조로 표현하는 능력이 부족하다.
	하	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터에서 다루는 다양한 자료구조의 유형 및 특성에 대한 이해가 부족하고 실생활의 다양한 자료를 적합한 자료구조로 표현하는 능력이 부족하다.
예시문항		<p>A-2, A-3을 통합하여 평가</p> <p>1. 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어 구성 요소를 저장하기 위해 가장 적합한 자료 구조 유형을 선택하고, 해당 자료구조 유형을 선택한 이유를 설명하시오.</p> <p>2. 컴퓨터의 구성 요소를 선택한 자료 구조 유형으로 표현하시오.</p>

3.2.2 자료의 표현과 연산(정보의 표현과 관리 영역 1단계)

'이진수와 이진연산' 소영역과 '이진코드' 소영역의 성취기준과 평가기준은 각각 <표 6>, <표 7>과 같다.

<표 6> '이진수와 이진연산' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역		(가) 이진수와 이진연산									
교육과정 문서		<ul style="list-style-type: none"> • 이진수의 개념과 특성을 이해한다. 또한 이진연산의 원리와 방법을 익히고 보수의 개념을 이해한다. 									
성취기준		<p>A-1 이진수의 개념과 특성을 이해하고 이진수를 십진수로, 십진수를 이진수로 변환할 수 있다. A-2 이진수로 덧셈과 뺄셈 연산을 수행할 수 있다. A-3 2의 보수의 개념을 이해하고 2의 보수에 의한 뺄셈 연산을 수행할 수 있다.</p>									
평가기준	상	<ul style="list-style-type: none"> • 이진수와 십진수 사이의 진법 변환 및 이진수의 덧셈, 뺄셈 연산을 정확히 수행한다. 									
평가기준	중	<ul style="list-style-type: none"> • 이진수와 십진수 사이의 진법 변환 방법을 이해하고 있으나, 이진수의 덧셈, 뺄셈 연산을 정확히 수행하지 못한다. 									
평가기준	하	<ul style="list-style-type: none"> • 이진수와 십진수 사이의 진법 변환 방법에 대한 이해가 부족하고 이진수의 덧셈, 뺄셈 연산을 정확히 수행하지 못한다. 									
예시문항		<p>A-1, A-2, A-3을 통합하여 평가</p> <p>1. 다음 각 표준코드의 특성과 실제 사용 예를 제시하시오.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>표현가능한 문자수</th> <th>사용 예</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASCII코드</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>유니코드</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 다음에 제시된 문장을 컴퓨터로 표현하기에 가장 적합한 표준코드는 무엇인가?</p> <p>眞珠珠館 관 竹鷲西廬 봄오 ト巒川천 나린 틀이 太태白백산산 그림재란 東동해해로 다마 가니, 창하리 漢한江강의 木목 覓역의 다허고자. 王왕程당이 行유限 한하고 風풍경경이 못 슬피니, 幽유懷회도 하도 할사, 客객愁수도 둘 데 업다. 仙선사사랄 懇위 내여 牛두牛 우로 向향하살가, 仙선人인을 차자려 丹단穴혈의 머므 살가.</p>	코드	표현가능한 문자수	사용 예	ASCII코드			유니코드		
코드	표현가능한 문자수	사용 예									
ASCII코드											
유니코드											

<표 7> '이진코드' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역		(나) 이진코드									
교육과정 문서		<ul style="list-style-type: none"> • 문자 자료들을 표현하기 위해 사용되는 이진 코드에 대해 알아본다. 									
성취기준		<p>A-1 문자를 표현하기 위한 이진코드의 종류와 특성을 설명할 수 있다. A-2 문자 표현을 위한 표준 코드가 실제로 사용되는 사례를 설명할 수 있다. A-3 다양한 표준 코드 체계들을 비교·분석하여 각 코딩 방식의 차이점을 비교하여 설명할 수 있다.</p>									
평가기준	상	<ul style="list-style-type: none"> • 이진코드의 종류와 특성을 이해하고 각 표준 코드의 차이점 및 실제 사용되는 사례를 설명한다. 									
평가기준	중	<ul style="list-style-type: none"> • 이진코드의 종류와 특성을 이해하고 있으나, 각 표준 코드의 차이 분석 및 실례 설명이 부족하다. 									
평가기준	하	<ul style="list-style-type: none"> • 이진코드의 종류와 특성에 대한 이해가 부족하고 각 표준 코드의 차이 분석 및 실례 설명이 부족하다. 									
예시문항		<p>A-1, A-2, A-3 통합하여 평가</p> <p>1. 다음 각 표준코드의 특성과 실제 사용 예를 제시하시오.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>표현가능한 문자수</th> <th>사용 예</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASCII코드</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>유니코드</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 다음에 제시된 문장을 컴퓨터로 표현하기에 가장 적합한 표준코드는 무엇인가?</p> <p>眞珠珠館 관 竹鷲西廬 봄오 ト巒川천 나린 틀이 太태白백산산 그림재란 東동해해로 다마 가니, 창하리 漢한江강의 木목 覓역의 다허고자. 王왕程당이 行유限 한하고 風풍경경이 못 슬피니, 幽유懷회도 하도 할사, 客객愁수도 둘 데 업다. 仙선사사랄 懇위 내여 牛두牛 우로 向향하살가, 仙선人인을 차자려 丹단穴혈의 머므 살가.</p>	코드	표현가능한 문자수	사용 예	ASCII코드			유니코드		
코드	표현가능한 문자수	사용 예									
ASCII코드											
유니코드											

3.2.3 선형 구조(정보의 표현과 관리 영역 2단계)

'선형 구조의 개념' 소영역과 '배열의 개념' 소영역 소영역의 성취기준과 평가기준은 각각 <표 8>, <표 9>와 같다.

<표 8> ‘선형 구조의 개념’ 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(가) 선형 구조의 개념				
교육과정 문서	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터에서 처리하는 자료 구조의 형태인 선형 구조에 대한 개념을 이해하고, 실생활에서 찾아볼 수 있는 자료를 선형 구조로 표현한다. 				
성취기준	<p>A-1 선형 구조의 개념 및 선형 구조에 포함되는 자료 구조의 종류 및 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-2 선형 구조로 표현 가능한 자료집합의 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-3 실생활의 다양한 자료를 적합한 형태의 선형 자료구조로 표현할 수 있다.</p>				
평가 기준	<ul style="list-style-type: none"> 선형 구조의 개념과 종류, 선형 구조로 표현 가능한 자료집합의 특성을 이해하고 실생활의 다양한 자료를 적합한 형태의 선형 자료 구조로 표현한다. 				
	<ul style="list-style-type: none"> 선형 구조의 개념과 종류를 이해하고 있으나 선형 구조로 표현 가능한 자료집합의 특성 이해가 부족하고 실생활의 다양한 자료를 적합한 형태의 구조로 표현하지 못한다. 				
	<ul style="list-style-type: none"> 선형 구조의 개념과 종류, 선형 구조로 표현 가능한 자료집합의 특성에 대한 이해가 부족하고 실생활의 다양한 자료를 적합한 형태의 구조로 표현하지 못한다. 				
예시문항	<p>A-1, A-2, A-3 통합하여 평가</p> <p>다음 <보기>는 선형 자료 구조의 종류를 나타낸 것이다. 아래에 나열된 각 작업을 표현하기에 적합한 자료 구조를 선택하시오.</p> <table border="1"> <tr> <td>① 배열 구조</td> <td>② 리스트 구조</td> </tr> <tr> <td>③ 스택 구조</td> <td>④ 큐 구조</td> </tr> </table> <p>1. 영화관 줄 서기 2. 학교 홈페이지 방문하여 우리 반 공지사항 읽기 3. 그릇 쌓기</p>	① 배열 구조	② 리스트 구조	③ 스택 구조	④ 큐 구조
① 배열 구조	② 리스트 구조				
③ 스택 구조	④ 큐 구조				

<표 9> ‘배열의 개념’ 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(나) 배열의 개념																								
교육과정 문서	<ul style="list-style-type: none"> 배열의 개념을 이해하고 배열의 저장 구조를 표현하기 위한 방법을 익힌다. 																								
성취기준	<p>A-1 1차원, 2차원 배열의 개념 및 특성을 설명할 수 있다. A-2 배열의 형태로 표현하기에 적절한 자료집합의 특성을 설명할 수 있다. A-3 배열 저장 구조를 표현하기 위한 방법인 메모리 연속 할당 시 첨자 이용 방법을 설명 할 수 있다.</p>																								
평가 기준	<ul style="list-style-type: none"> 1차원, 2차원 배열의 개념 및 배열 구조로 표현하기에 적합한 자료집합의 특성을 이해하고 배열 저장 구조 표현 방법을 설명할 수 있다. 																								
	<ul style="list-style-type: none"> 1차원, 2차원 배열의 개념 및 배열 구조로 표현하기에 적합한 자료집합의 특성을 이해하고 있으나 배열 저장 구조 표현 방법에 대한 이해가 부족하다. 																								
	<ul style="list-style-type: none"> 1차원, 2차원 배열의 개념 및 배열 구조로 표현하기에 적합한 자료집합의 특성에 대한 이해와 배열 저장 구조 표현 방법에 대한 이해가 모두 부족하다. 																								
예시문항	<p>A-1, A-2, A-3 통합하여 평가</p> <p>1. 다음은 ○○중학교 1학년 5개 반 ‘정보’ 과목의 중간고사와 기말고사, 수행평가 평균 점수이다. 배열 구조로 표현하시오. (단, 배열명은 정보로 지정하고, 첨자는 숫자 1부터 차례로 지정한다.)</p> <table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>1반</th> <th>2반</th> <th>3반</th> <th>4반</th> <th>5반</th> </tr> <tr> <td>중간고사</td> <td>80.2</td> <td>79.2</td> <td>88.6</td> <td>77.4</td> <td>79.5</td> </tr> <tr> <td>기말고사</td> <td>75.4</td> <td>68.0</td> <td>80.5</td> <td>64.9</td> <td>67.8</td> </tr> <tr> <td>수행평가</td> <td>55.0</td> <td>45.9</td> <td>62.1</td> <td>58.9</td> <td>54.6</td> </tr> </table>	구분	1반	2반	3반	4반	5반	중간고사	80.2	79.2	88.6	77.4	79.5	기말고사	75.4	68.0	80.5	64.9	67.8	수행평가	55.0	45.9	62.1	58.9	54.6
구분	1반	2반	3반	4반	5반																				
중간고사	80.2	79.2	88.6	77.4	79.5																				
기말고사	75.4	68.0	80.5	64.9	67.8																				
수행평가	55.0	45.9	62.1	58.9	54.6																				

3.2.4 멀티미디어 정보의 표현(정보의 표현과 관리 영역 2단계)

'그림 및 사진의 표현' 소영역과 '소리의 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준은 각각 <표 10>, <표 11>과 같다.

<표 10> '그림 및 사진의 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(가) 그림 및 사진의 표현
교육과정 문서	화소와 해상도의 의미를 알고 그림과 사진 정보의 표현 방법을 이해한다.
성취기준	A-1 그림 및 사진 정보의 표현 방식인 비트맵 방식과 벡터 방식의 특성과 장단점, 활용분야, 차이점을 비교할 수 있다. A-2 화소와 해상도의 개념을 설명할 수 있다. A-3 해상도와 영상 정보의 품질, 파일크기의 관계를 설명할 수 있다.
평가기준	상 · 비트맵 방식과 벡터 방식의 특성과 장단점, 활용분야, 차이를 이해하고 화소와 해상도의 개념 및 해상도와 영상 정보의 품질, 파일 크기의 관계를 이해한다. 중 · 비트맵 방식과 벡터 방식의 특성과 장단점, 활용분야, 차이를 이해하고 있으나 화소와 해상도의 개념 및 해상도와 영상정보의 품질, 파일 크기의 관계에 대한 이해가 부족하다. 하 · 비트맵 방식과 벡터 방식의 특성과 장단점, 활용분야, 차이에 대한 이해 및 화소와 해상도의 개념 및 해상도와 영상정보의 품질, 파일 크기의 관계에 대한 이해가 모두 부족하다.
예시문항	A-1, A-2, A-3 통합하여 평가 1. 다음은 그림과 사진 정보 표현 방식에 관한 설명이다. 바르게 설명한 것을 모두 고르시오. ① 비트맵 방식 영상 차료의 경우, 화면 축소 및 확대 시 품질에 영향을 받지 않는다. ② 벡터 방식 영상 차료의 기본 단위는 화소이며, 각 화소는 색상 정보를 지닌다. ③ 해상도가 높을수록 영상 품질이 높아지며, 파일 크기가 증가한다. ④ 해상도가 높을수록 표현 가능한 색상의 종류 또한 다양하다. ⑤ 256개의 서로 다른 색상을 표현하기 위해서는 최소한 한 픽셀 당 8비트가 요구된다.

<표 11> '소리의 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(나) 소리의 표현
교육과정 문서	· 소리의 구성요소를 알고, 소리정보의 표현 방법을 이해한다.
성취기준	A-1 소리의 구성요소를 이해하고, 아날로그와 디지털 소리 자료의 차이를 설명할 수 있다. A-2 표준화와 양자화의 의미를 이해하고 설명할 수 있다. A-3 디지털 소리 정보 표현을 위한 파일 형식과 압축 기술을 이해하고, 컴퓨터를 활용하여 소리 정보를 저장하거나 압축할 수 있다.
평가기준	상 · 소리의 구성요소 및 아날로그와 디지털 소리 자료의 차이를 이해하고, 소리 표현을 위한 표준화와 양자화의 개념, 파일 형식, 압축 기술을 이해하고 컴퓨터를 활용하여 소리 정보를 저장하거나 압축한다. 중 · 소리의 구성요소 및 아날로그와 디지털 소리 자료의 차이를 이해하고 있으나 소리 표현을 위한 표준화와 양자화의 개념, 파일 형식, 압축 기술에 대한 이해가 부족하다. 하 · 소리의 구성요소 및 아날로그와 디지털 소리 자료의 차이 이해가 부족하고 소리 표현을 위한 표준화와 양자화의 개념, 파일 형식, 압축 기술에 대한 이해 모두 부족하다.
예시문항	A-1, A-2, A-3 통합하여 평가 1. 다음은 소리 정보 표현 방식에 관한 설명이다. 바르게 설명한 것을 모두 고르시오. ① 소리는 주파수와 진폭으로 구성되며, 주파수는 소리의 높낮이를, 진폭은 소리의 크기를 나타낸다. ② 샘플링된 소리는 연속적인 파형을 만든다. ③ 샘플링에 의해 추출된 값은 2진수로 변환하기 위한 과정이 필요하다. ④ 컴퓨터에서 많이 사용되는 소리 파일의 유형은 wav, mp3 등이 있다. ⑤ 아날로그 방식의 소리를 디지털 방식으로 변환하는 과정은 양자화→샘플링→압축의 과정을 거친다.

3.2.5 선형 구조(정보의 표현과 관리 영역 3단계)

'스택의 개념과 연산' 소영역과 '큐의 개념과 연산' 소영역, '리스트의 개념' 소영역의 성취기준과 평가기준은 각각 <표 12>, <표 13>, <표 14>와 같다.

<표 12> '스택의 개념과 연산' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(가) 스택의 개념과 연산										
교육과정 문서	· 스택과 같은 특수 형태의 자료구조를 실생활에서의 사례를 통해 개념을 이해하고, 스택 구조의 LIFO 처리 과정인 자료의 삽입, 삭제 방법을 익힌다.										
성취기준	A-1 스택의 개념과 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-2 스택에 저장 가능한 자료집합의 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-3 스택에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법을 설명할 수 있다.										
평가 기준	상 · 스택의 개념과 특성을 이해하고, 스택에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법을 설명한다. 중 · 스택의 개념과 특성을 이해하고 있으나 스택에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법에 대한 이해가 부족하다. 하 · 스택의 개념과 특성에 대한 이해가 부족하고 스택에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법에 대해 알지 못한다.										
예시문항	A-2, A-3 통합하여 평가 스택 A에 다음과 같은 자료가 저장되어 있다. 해당 스택의 자료를 오름차순으로 출력하기 위한 연산과정을 나열하시오. (단, 동일한 크기의 비어있는 임시 스택 B를 활용할 수 있다.) <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">스택 A</td> <td style="width: 50%;">스택 B</td> </tr> <tr> <td>포도</td> <td></td> </tr> <tr> <td>바나나</td> <td></td> </tr> <tr> <td>수박</td> <td></td> </tr> <tr> <td>귤</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	스택 A	스택 B	포도		바나나		수박		귤	
스택 A	스택 B										
포도											
바나나											
수박											
귤											

<표 13> '큐의 개념과 연산' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(나) 큐의 개념과 연산																						
교육과정 문서	· 큐와 같은 특수 형태의 자료구조를 실생활에서의 사례를 통해 개념을 이해하고, 큐 구조의 FIFO 처리 과정인 자료의 삽입, 삭제 방법을 익힌다.																						
성취기준	A-1 큐의 개념과 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-2 큐에 저장 가능한 자료집합의 특성을 이해하고 설명할 수 있다. A-3 큐에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법을 설명할 수 있다.																						
평가 기준	상 · 큐의 개념과 특성을 이해하고, 큐에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법을 설명한다. 중 · 큐의 개념과 특성을 이해하고 있으나 큐에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법에 대한 이해가 부족하다. 하 · 큐의 개념과 특성에 대한 이해가 부족하고 큐에 자료를 삽입하거나 삭제하는 방법에 대해 알지 못한다.																						
예시문항	A-1, A-2 통합하여 평가 ○○ 마트의 계산대는 A, B, C 3개이다. 물건 계산을 위해 기다리고 있는 손님의 수는 10명이며, 계산대가 여러 개 비어 있는 경우, A, B, C의 순으로 서비스 받을 수 있다. 계산 시간은 물건의 개수에 따라 좌우되며, 구입 물건 1개당 10초의 시간이 소모되며, 각각의 손님이 구입한 물건의 개수는 다음과 같다. <table style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>손님 번호</th> <th>구입 물건의 개수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 전체 손님의 평균 대기 시간은 얼마인가? 2. 각 계산대의 전체 작업시간은 얼마인가?</p>	손님 번호	구입 물건의 개수	①	10	②	5	③	25	④	3	⑤	2	⑥	1	⑦	4	⑧	12	⑨	10	⑩	9
손님 번호	구입 물건의 개수																						
①	10																						
②	5																						
③	25																						
④	3																						
⑤	2																						
⑥	1																						
⑦	4																						
⑧	12																						
⑨	10																						
⑩	9																						

<표 14> '리스트의 개념' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(다) 리스트의 개념
교육과정 문서	<ul style="list-style-type: none"> 리스트의 구조를 실생활에서의 사례를 통해 개념을 이해한다.
성취기준	<p>A-1 리스트 자료구조의 개념과 특성을 설명 할 수 있다. A-2 연속된 리스트와 연결 리스트 구조의 장단점을 설명 할 수 있다. A-3 각 구조에 따른 자료 검색, 삽입, 삭제 방법을 설명 할 수 있다.</p>
평가 기준	<p>상</p> <ul style="list-style-type: none"> 리스트 자료구조의 개념 및 특성, 연속된 리스트와 연결 리스트 구조의 장단점을 이해하고, 각 구조에 따른 자료 검색, 삽입, 삭제 방법을 설명한다. <p>중</p> <ul style="list-style-type: none"> 리스트 자료구조의 개념 및 특성을 이해하고 있으나, 연속된 리스트와 연결 리스트 구조의 장단점에 대한 이해가 부족하며, 각 구조에 따른 자료 검색, 삽입, 삭제 방법을 알지 못한다. <p>하</p> <ul style="list-style-type: none"> 리스트 자료구조의 개념 및 특성, 연속된 리스트와 연결 리스트 구조의 장단점에 대한 이해가 모두 부족하며, 각 구조에 따른 자료 검색, 삽입, 삭제 방법을 알지 못한다.
예시문항	<p>A-3을 평가</p> <p>다음은 암과벳순으로 연결된 리스트 구조를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.</p> <p>A [001] → B [002] → C [003] → D [004] → E [005]</p> <ol style="list-style-type: none"> B를 삭제하기 위한 작업 순서를 나열하시오. F를 D 다음에 삽입하기 위한 작업 순서를 나열하시오.

3.2.6 멀티미디어 정보의 표현(정보의 표현과 관리 영역 3단계)

'동영상의 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준은 <표 15>와 같다.

<표 15> '동영상의 표현' 소영역의 성취기준과 평가기준

영역	(가) 동영상의 표현																				
교육과정 문서	<ul style="list-style-type: none"> 동영상의 구성요소를 알고, 동영상정보의 표현 방법을 이해한다. 																				
성취기준	<p>A-1 동영상의 표현 원리와 특성을 설명할 수 있다. A-2 동영상의 품질을 결정하는 요소와 각 요소들 간의 상관관계를 설명할 수 있다. A-3 다양한 동영상 파일 형식의 특성과 차이점을 이해하고 사용목적에 따라 적절한 품질의 동영상 정보를 선택하여 사용할 수 있다.</p>																				
평가 기준	<p>상</p> <ul style="list-style-type: none"> 동영상의 표현 원리와 특성 및 품질 결정 요소와 각 요소들 간의 상관관계를 알고 다양한 동영상 파일 형식의 특성과 차이점을 설명할 수 있으며, 사용목적에 따라 적절한 품질의 동영상 정보를 선택한다. <p>중</p> <ul style="list-style-type: none"> 동영상의 표현 원리와 특성, 품질 결정 요소를 이해하고 있으나, 각 요소들 간의 상관관계에 대한 이해가 부족하며, 다양한 동영상 파일 형식의 특성과 차이점에 대한 이해가 부족하다. <p>하</p> <ul style="list-style-type: none"> 동영상의 표현 원리와 특성, 품질 결정 요소 및 각 요소들 간의 상관관계에 대한 이해가 부족하며, 다양한 동영상 파일 형식의 특성과 차이점에 대한 이해가 부족하다. 																				
예시문항	<p>A-1, A-2 통합하여 평가</p> <p>다음 표는 다양한 속성의 동영상을 나타낸 것이다. 재생시간은 모두 10초로 동일하다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>초당 제생화면수</th> <th>화면 크기 (화소)</th> <th>주파수 (소리의 크기)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>15</td> <td>1920×1080</td> <td>22,050Hz(128비트)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>28</td> <td>800×600</td> <td>48,000Hz(96비트)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>50</td> <td>640×480</td> <td>24,000Hz(64비트)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>30</td> <td>320×240</td> <td>48,000Hz(96비트)</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 이 메일 전송이 가능한 동영상은 무엇인가? (단, 이메일 첨부 파일 최대 용량은 100MB이다.) 가장 적절한 영상 품질을 가진 동영상은 무엇인가? 	번호	초당 제생화면수	화면 크기 (화소)	주파수 (소리의 크기)	①	15	1920×1080	22,050Hz(128비트)	②	28	800×600	48,000Hz(96비트)	③	50	640×480	24,000Hz(64비트)	④	30	320×240	48,000Hz(96비트)
번호	초당 제생화면수	화면 크기 (화소)	주파수 (소리의 크기)																		
①	15	1920×1080	22,050Hz(128비트)																		
②	28	800×600	48,000Hz(96비트)																		
③	50	640×480	24,000Hz(64비트)																		
④	30	320×240	48,000Hz(96비트)																		

4. 결론 및 제언

본 연구에서는 2007년 개정 정보 교육과정을 근거로 '정보의 표현과 관리' 영역의 성취기준과 평가기준, 이에 따른 평가도구(예시문항)를 개발하여 제시하였다. 중학교 정보 교육과정에 제시된 교육내용은 상당히 포괄적이어서 학교에서 교수

학습이나 평가 상황에 직접적으로 활용하기에는 어려움이 따른다. 본 연구의 결과는 교육과정을 근거로 그 연계선상에서 상세화하여 성취기준과 평가기준을 개발하였기 때문에 교사들이 교수 학습 상황에서 학습 목표의 설정과 교수 학습 방법을 선택하는데 도움이 될 것이다. 또한 교사들이 학생들의 학업 성취 정도를 측정하고 평가하는 준거로 활용될 수 있을 것이다. 더 나아가 새 교육과정이 적용된 이후 본 연구 결과를 교수 학습 및 평가 상황에 적용하여 수정 보완이 이루어진다면 국가 수준 또는 시·도 수준이나 지역 수준에서의 성취도 평가에 활용될 수 있을 것이다. 또한 평가기준은 궁극적으로 학교 현장에서의 바람직한 평가를 유도하고 평가도구를 개발하는데 있어서 활용할 수 있을 것이다. 예시문항은 새롭게 변형하거나 수정 보완한다면 학교 상황에 맞는 평가도구로 활용할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김재춘·부재율·소경희·채선희 (2008). 교육과정과 교육평가(pp. 17-19). 교육과학사.
- [2] 허형 (1988). 우리나라 교육평가 연구의 방향. 교육과정 및 교육평가 연구·개발의 발전 방향(창립기념세미나 보고서). 한국교육과정평가원.
- [3] 백순근·소경희 (1998). 국가교육과정에 근거한 평가기준 및 도구개발 연구(총론). 한국교육과정평가원.
- [4] 이승현·곽은영·김현철 (2004). 7차 교육과정에 따른 '정보사회와 컴퓨터' 교과의 평가 도구 개발. 컴퓨터교육학회논문지, 7(1), 15-25.
- [5] 김정호·박선미 (1998). 국가 교육과정에 근거한 성취기준 및 평가기준 개발 연구. 한국교육과정평가원.
- [6] 송현정 (2003). 국어지식영역의 성취도 평가에 관한 분석 연구. 이중언어학 23, 137-166.
- [7] 류재택·양길석 (1999). 성취기준 평가기준 개발 연구. KICE 연구포럼 2000년 (pp.72-82). 한국교육과정평가원.
- [8] 교육인적자원부 (2006). 교육인적자원부 고시 제2006-75호 및 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(V)(pp.225-276). 교육인적자원부.
- [9] 김경훈·이원규·김성식·강신천·강의성·김영식·유현창 (2007). 중학교 교과재량활동 I(한문, 정보, 환경) 교육과정해설 연구개발. 연구보고 CRC 2007-24. 한국교육과정평가원.
- [10] 교육인적자원부 (2007). 중학교 재량활동 선택과목 교육과정. 교육인적자원부 고시 제2007-79호. 교육인적자원부.



김 경 훈

1980 서울교육대학교
1988 숭실대학교
전자계산기공학과(공학사)
1980 한양대학교(전산교육학석사)
2004 단국대학교 전산통계학과(이학박사)
현재 한국교육과정평가원 선임연구위원
관심분야 : 알고리즘, 컴퓨터 교육
E-Mail : khkim@kice.re.kr



이 은 경

1998 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학학사)
2005 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)
현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정
관심분야 : 정보교육, 로봇프로그래밍, 학습과학
E-Mail : soph76@hitel.net



이 영 준

1988 고려대학교 전산과학과
(이학사)
1994 미국 미네소타대학교
(전산학 Ph.D.)
현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야 : 정보통신교육, 지능형시스템, 학습과학
E-Mail : yjlee@.knue.ac.kr