

# 학업 성취율 판단 근거로서 수학과 최소 학업 성취수준 진술문

수학과는 총괄로 변희현(한국교육과정평가원) / 개발진으로 강은주(경기고), 김부미(원광대), 김은미(광남고), 이봉주(경북대), 임해미(공주대), 전영주(전북대), 최인선(부명고) / 검토진으로 강성권(동국대사범부속고), 강일선(순창고), 권상순(인천과학고), 김상욱(태안여고), 김원일(부평여고), 박원균(성남고), 박정숙(양재고), 이성원(서울사대부고), 장완영(기전여고), 정은선(중대부고) 등이 참여함.

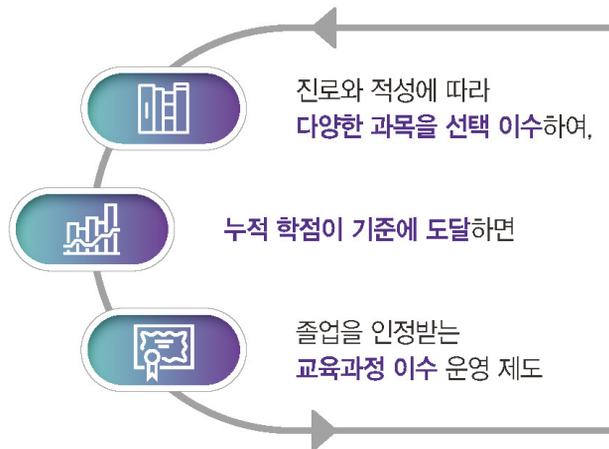
본 내용은 2019년 한국교육과정평가원에서 발행한 '교과학점제 도입에 따른 고등학교 교과 이수 기준 설정 방안 탐색'(노은희, 이광우, 김진숙, 신향수, 변희현, 주형미, 김영은, 지영래, 연구보고 RRC 2019-3)을 토대로 작성한 것으로, 전체 연구의 자세한 내용은 [www.kice.re.kr](http://www.kice.re.kr)(자료마당 → 연구보고서)에서 보실 수 있습니다.



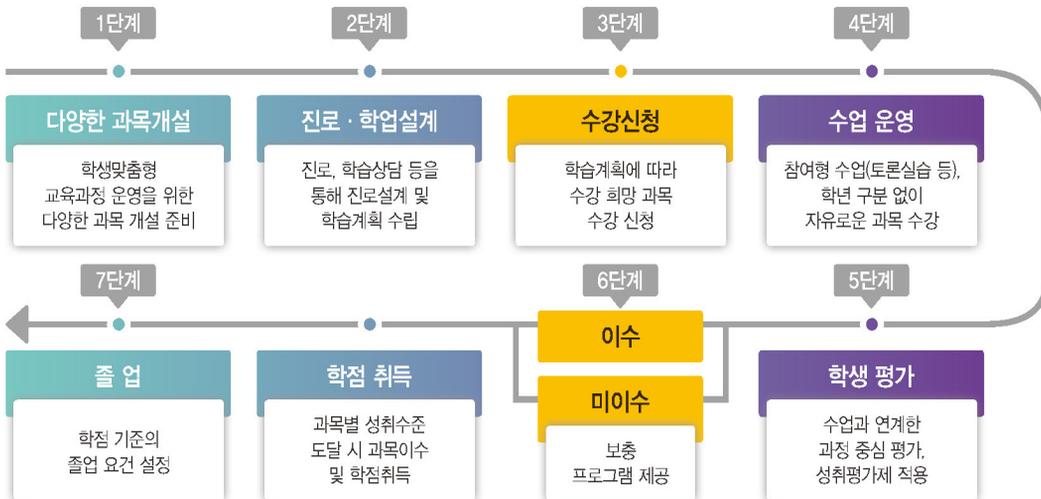
# 01

## 고교학점제에서의 교과 이수 기준 안내

### ▶ 고교학점제의 의미

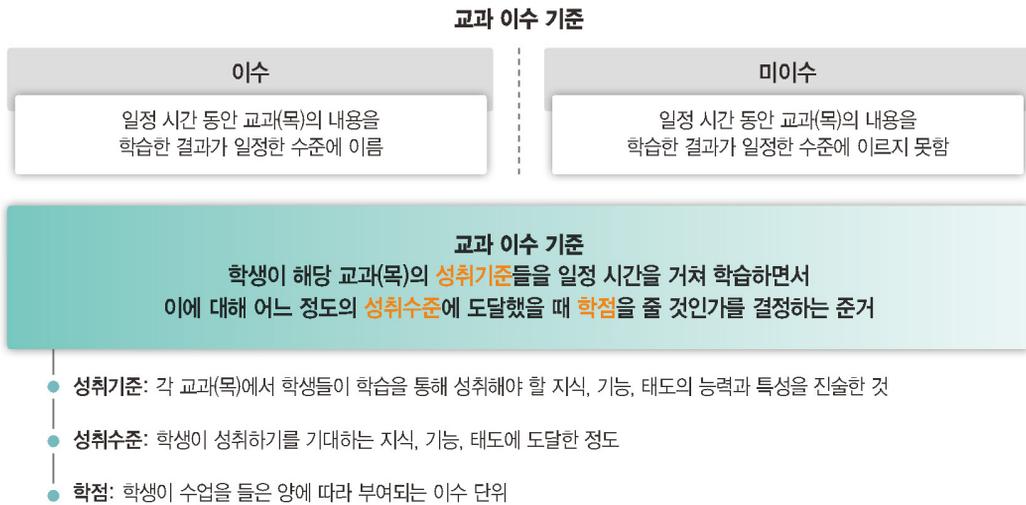


### ▶ 고교학점제의 운영 체계



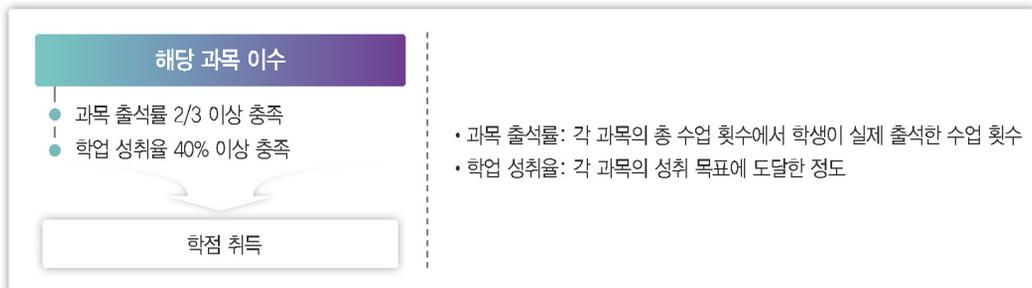
## ▶ 교과 이수 기준의 의미

- 교과 이수 기준은 해당 교과(목)의 이수와 미이수 여부를 판정하는 기준으로, 고교학점제에서는 이러한 교과 이수 기준에 따라 이수로 판정이 되면 해당 교과(목)의 학점을 취득할 수 있음.



## ▶ 교과 이수 기준(안)

- 교과 이수 기준은 과목 출석률과 학업 성취율에 근거한다.
- (1) 해당 과목 이수를 위한 기준은 과목 출석률 2/3 이상, 학업 성취율 40% 이상이고 이러한 경우 해당 학점을 취득할 수 있다.
  - (2) 과목 출석률과 학업 성취율 중 한 가지라도 요건을 충족시키지 못할 경우에 미이수(F)에 해당하고 해당 학점을 취득할 수 없다.



### ▶ 교과 이수 기준 설정에 따른 교과 성취율 및 성취도(안)

- 현행 성취평가제를 토대로 할 때, 현행 60% 미만인 E 수준에서 하한선을 40%로 두어 40% 이상~60% 미만으로 재설정하여 이 수준까지 최소 학업 성취수준을 달성한 ‘이수’로 판정함.

성취율	성취도	
90% 이상	A	
80% 이상 ~ 90% 미만	B	
70% 이상 ~ 80% 미만	C	
60% 이상 ~ 70% 미만	D	
40% 이상 ~ 60% 미만	E(최소 학업 성취수준)	↑ 이수
40% 미만	F(미이수)	↓ 미이수

### ▶ 학업 성취율 판단 근거로서 최소 학업 성취수준 개발

- 최소 학업 성취수준은 교육 목표에 비추어 학생이 알아야 할 것과 할 수 있는 것의 내용과 범위를 최소한으로 제시한 성취기준에 도달한 정도를 말함.
- 최소 학업 성취수준은 크게 성취율 범위와 이에 대응하는 성취수준 진술문으로 구성되는데, 성취율 범위는 40% 이상~60% 미만으로 교과 공통으로 설정한 바, 이에 해당하는 학생의 일반적 특성을 진술한 성취수준 진술문을 개발하여 교사에게 안내해 줄 필요가 있음.

### ▶ 교과 공통 최소 학업 성취수준 진술문 개발 방향

- 교과(목) 교육과정의 성취기준에 근거한다. 성취기준은 각 교과(목)에서 학생들이 학습을 통해 성취해야 할 지식, 기능, 태도의 능력과 특성을 진술한 것으로, 교수·학습 및 평가의 실질적인 근거로 교사가 무엇을 가르치고 평가해야 하는지, 학생이 무엇을 공부하고 성취해야 하는지에 관한 실질적인 지침이 된다. 또한 2015 개정 교육과정의 성취기준은 핵심역량을 기반으로 지식, 기능, 태도를 복합적으로 고려하였으므로 성취기준을 근거로 할 경우 핵심역량의 성취 정도도 반영할 수 있다.
- 교과(목)에서 기대하는 최소한의 능력 정도를 담아야 한다. 다만, 최소한의 능력이더라도 학업 성취에 대한 교과 이수의 판정 근거가 되므로, 교과(목)에서 기대하는 적절한 정도의 능력은 담보할 필요가 있다.

- 현행 성취평가제 E 수준 범위 이내이어야 한다. 고교학점제는 현행 성취평가제를 기반으로 운영된다. 따라서 최소 학업 성취수준 설정은 이를 준용할 필요가 있다. 즉, 현행 성취평가제에서 최저의 성취수준으로 설정한 E 수준 범위에서 새롭게 최소 학업 성취 수준의 범위를 설정하고 이에 해당하는 학생의 능력 특성을 기술해야 한다.

## ▶ 교과 공통 최소 학업 성취수준 진술문 개발 단계



- ① 문헌 분석 단계 : 최소 학업 성취수준에 대한 진술은 교육과정의 성취기준에 근거해야 하므로 2015 개정 교육과정 문서와 이에 따른 교과별 평가기준과 단원/영역별 성취 수준이 수록된 보고서를 분석함. 또한 학점제를 운영하고 있는 국외의 최소 학업 성취 수준 진술문의 제시 방식 등을 검토하여 시사점을 도출함.
- ② 교과 개발 방향 수립 단계 : 교과 간 공유해야 할 공통적인 개발 원리를 개발하고 교과 별로 개발할 대상 과목을 선정함. 이때 세부적으로는 개발 단위, 진술 항목 및 표현 방식 정도 등을 교과 간 공유하고 공통적으로 참조해야 할 지침도 마련함.
- ③ 최소 학업 성취수준 개발 단계 : 각 교과별로 교과 전문가 패널을 구성하여 최소 학업 성취수준 진술문 초안을 개발하면서 교과 간 공유해야 할 사안을 조율해 나감.
- ④ 현장 적합성 검토 단계 : 각 교과별로 고등학교 교사를 대상으로 검토단을 구성하여 최소 학업 성취수준 진술문 초안에 대한 현장 적합성 검토를 실시함. 현장 적합성 검토를 받기 위해 사전에 모든 검토자를 대상으로 워크숍을 실시하여 고교학점제에서 최소 학업 성취수준의 의미와 기능, 개발 방향과 의도, 검토 항목과 방법을 공유함. 이는

검토의 눈높이를 동일하게 맞추기 위한 과정임. 워크숍 이후 검토자들은 개발된 최소 학업 성취수준 진술문이 판단 근거 자료로서 적합한가를 검토하여 그에 대한 의견을 제출함. 이후 교과 전문가 패널은 검토 의견을 반영하여 최소 학업 성취수준 진술문을 수정함.

- ⑤ 전문가 타당성 검토 단계 : 현장 적합성 검토에 따라 수정된 최소 학업 성취수준 진술문에 대해 다시 교육 전문가들로부터 타당성을 점검 받음.
- ⑥ 최종안 개발 단계 : 교과 전문가 패널이 교육 전문가들로부터 제기된 검토 의견 및 수정 방향을 반영하여 최종적으로 최소 학업 성취수준 진술문을 확정함.

### ▶ 교과 공통 최소 학업 성취수준 진술문 개발 지침

교과별 개발 단위에 따른 최소 학업 성취수준 진술문은 ‘일반적 특성’, ‘일반적 특성에 따른 하위 항목’, ‘수행 활동/판단 근거’ 등으로 구성된다. 단위/영역별 성취수준이 ‘일반적 특성’만을 진술한 것에 비해, 이수과 미이수를 판정하는 근거 자료로서 최소 학업 성취수준은 교사의 판단을 도울 수 있도록, 일반적 특성을 하위 항목으로 나누고 이에 대한 ‘수행 활동/판단 근거’를 구체화하였다.

단위/영역/ 핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
		①	.
		②	. .
		③	. . .
		⋮	

- ① 단위/영역/핵심 개념 : 교과(목) 최소 학업 성취수준 진술문의 개발 단위를 결정한다. 본 연구는 2015 개정 교육과정과 성취평가제에 근거하여 최소 학업 성취수준 진술문을 개발하므로 ‘2015 개정 교육과정 평가기준’의 개발 단위를 준용하고자 한다.<sup>1)</sup> 즉,

1) 교과별 평가기준은 에듀넷·티클리어(www.edunet.net, 2015개정교육과정→평가기준)에서 찾을 수 있음.

최소 학업 성취수준의 개발 단위는 각 교과에서 설정한 단위/영역별 성취수준을 진술한 단위로 하는 것이 적절하다고 판단하였다.

- ② 일반적 특성 : 최소 학업 성취수준 진술문은 현행 단위/영역별 성취수준 E(60% 미만)의 일반적 특성을 고려한다. 이때, 단위 또는 영역에 포함된 성취기준의 평가기준 '하'와 단위/영역별 성취수준 E(60% 미만)를 재검토하여 본 연구에서 설정한 성취수준 E(40% 이상~60% 미만)의 일반적 특성으로 적합한지 살피고 필요 시 새롭게 진술한다.
- ③ 일반적 특성에 따른 하위 항목 : 새로 설정한 단위/영역별 성취수준 E(40% 이상~60% 미만)의 일반적 특성에 대한 진술문을 하위 항목으로 나눈다. 이는 일반적 특성의 진술문이 보통 포괄적이어서 교사가 이를 통해 학생의 성취수준을 판단하기 어려우므로 하위 항목으로 나누어 그 판단 근거를 제공하고자 함이다. 하위 항목으로 나누는 기준은 교과별 특성을 반영하여 정하며 단위/영역에 포함된 핵심적인 성취기준의 내용을 중심으로 한다.
- ④ 수행 활동/판단 근거 : 세분화된 하위 항목 특성별로 성취 여부를 판단할 수 있는 수행 활동/판단 근거를 구체화하여 제시한다. 수행 활동/판단 근거는 40% 이상~60% 미만의 능력을 지닌 학생들이 보여줄 만한 전형적인 모습을 가급적 구체적인 양상으로 진술함으로써, 교사가 이를 통해 그 수준 차이를 판단할 수 있도록 한다.

### ▶ 최소 학업 성취수준 진술문 시범 개발 과목

- 고교학점제의 학교 현장 적용을 목적으로, 우선 국어, 수학, 영어, 사회, 과학의 5개 교과 10개 과목에 대해 시범적으로 최소 학업 성취수준을 마련함. 교과별로 공통 과목 1개와 선택 비율이 높은 일반 선택 과목 1개로 한정하여 최소 학업 성취수준 진술문을 개발하여 제시함.

교과		국어	수학	영어	사회	과학
개발 과목	공통 과목	국어	수학	영어	통합사회	통합과학
	일반 선택 과목	독서	수학 I	독해와 작문	사회·문화	물리학 I

## 02

## 수학과 교과 이수 기준(안) 개발

수학과와 경우 공통 과목 <수학>, 일반 선택 과목 <수학 I> 2과목에 대해, 교과 이수 기준의 판정 근거로서 최소 학업 성취수준 진술문을 개발하였다.

### 가. 공통 과목 <수학>

공통 과목 <수학>은 ‘문자와 식’, ‘기하’, ‘수와 연산’, ‘함수’, ‘확률과 통계’ 5개의 내용 영역으로 구성되며, 각 영역별 핵심 개념과 이에 포함된 성취기준의 개수는 <표 1>과 같다.

표 1 공통 과목 <수학>의 내용 영역과 핵심 개념

영역	핵심 개념	성취기준 개수
문자와 식	다항식	4
	방정식과 부등식	12
기하	도형의 방정식	9
수와 연산	집합과 명제	8
함수	함수와 그래프	5
확률과 통계	경우의 수	3
합계		41

공통 과목 <수학>의 5개 내용 영역은 6개의 핵심 개념으로 구성되며 총 41개의 성취기준이 마련되어 있다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서는 성취기준의 평가기준과 단원/영역별 성취수준을 제시하였다. 이때 단원/영역별 성취수준은 <표 1>의 핵심 개념을 단위로 함에 따라 공통 과목 <수학>은 6개의 단원/영역별 성취수준이 개발되었고 이를 기반으로 성취평가제에 따른 평가를 실행하였다. 마찬가지로 고교학점제는 이러한 성취평가제에 기반하여 운영되므로, 본 연구의 최소 학업 성취수준 진술문도 이를 토대로 개발하였다.

## (1) 다항식

핵심 개념 ‘다항식’은 3개의 내용 요소 ‘다항식의 연산’, ‘나머지정리’, ‘인수분해’로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 핵심 개념 ‘다항식’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적정하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 핵심 개념 ‘다항식’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 개념요소와 관련한 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 일반적 특성을 구체적 수학 내용 이해와 태도 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, ‘다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해와 관련한 기본 개념’의 범위를 한정하고 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념 이해를 표현하기 위해 ‘다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해의 기초 개념’으로 수정하였다. 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 표현에서 동어반복을 피하고 D 수준과 동일한 수준의 문제에서 해결 여부에 따라 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하였다.

‘다항식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 2>는 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘다항식’의 최소 학업 성취수준(E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 2 | 공통 과목 <수학> ‘다항식’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
문자와 식	다항식	다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>2)</sup>	① 다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해의 기초 개념을 안다. ② 다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.</li> <li>• 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.</li> <li>• 나머지정리를 이용하여 다항식 <math>f(x)</math>를 일차식 <math>(x-\alpha)</math>로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.</li> <li>• 간단한 인수분해 공식을 말할 수 있다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

2) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

---

‘다항식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 2>와 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 4개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 간단한 다항식의 사칙연산을 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈, 다항식의 곱셈에서 가장 기본이 되는 분배법칙을 이용한 간단한 곱셈, 나눗셈과 관련해서는 나머지정리를 이용하여 일차식으로 나눌 때 나머지를 구하는 것, 인수분해와 관련해서는 간단한 인수분해 공식을 말하는 정도로 구체화하고 범위를 좁히는 것으로 수준을 낮추어 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

## (2) 방정식과 부등식

핵심 개념 ‘방정식과 부등식’은 3개의 내용 요소 ‘복소수와 이차방정식’, ‘이차방정식과 이차함수’, ‘여러 가지 방정식과 부등식’으로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 핵심 개념 ‘방정식과 부등식’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적정하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 핵심 개념 ‘방정식과 부등식’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 개념요소와 관련한 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 일반적 특성을 구체적 수학 내용 이해와 태도 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 수학 내용 이해에 관한 부분에서는 ‘복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식과 관련한 기본 개념’의 범위를 한정하고 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념 이해를 표현하기 위해 ‘복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식의 기초 개념’으로 수정하였고, 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 태도 부분의 표현에서 동어 반복을 피하고 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘방정식과 부등식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서

수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 3>은 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘방정식과 부등식’의 최소 학업 성취수준 (E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 3 공통 과목 <수학> ‘방정식과 부등식’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
문자와 식	방정식과 부등식	복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>3)</sup>	① 복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실수와 허수를 구별할 수 있다.</li> <li>• 이차방정식의 주어진 해를 실근과 허근으로 구별할 수 있다.</li> <li>• 이차함수의 그래프를 보고 이차방정식의 근의 개수를 말할 수 있다.</li> <li>• 이차함수의 그래프를 보고 최댓값 또는 최솟값을 찾을 수 있다.</li> <li>• 주어진 값이 삼차방정식, 연립이차방정식의 해가 되는지 판단할 수 있다.</li> <li>• 주어진 값이 연립일차부등식, 이차부등식을 만족시키는 해가 되는지 판단할 수 있다.</li> </ul>
			② 복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 복소수, 이차방정식, 이차함수, 부등식에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

‘방정식과 부등식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 3>과 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 12개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 ‘이차방정식의 해를 실근과 허근으로 구별할 수 있다’는 판단 근거를 이차방정식을 직접 풀지는 못해도 풀이가 주어졌을 때 실근과 허근을 구별하는 것으로 수준을 낮추어 진술하였다. 한편, 방정식과 부등식에 대한 일반적인 풀이는 하지 못해도 ‘해’는 주어진 식을 만족하는 값이라는 정의에 기초해 방정식과 부등식에 일관된 방식으로 특정한 값을 식에 대입하여 해의 여부를 판단하는 것으로 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

3) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

### (3) 도형의 방정식

핵심 개념 ‘도형의 방정식’은 4개의 내용 요소 ‘평면좌표’, ‘직선의 방정식’, ‘원의 방정식’, ‘도형의 이동’으로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘도형의 방정식’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적절하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 ‘도형의 방정식’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 개념요소를 나열하진 않았으나 핵심 개념과 관련된 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도의 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 핵심 개념과 관련된 기본 개념을 ‘기본적인 도형의 방정식’으로 표현한 것을 평면좌표 및 도형의 이동 부분 포함을 고려하여 핵심 개념 ‘도형의 방정식’의 초보적인 수준의 개념을 ‘도형의 방정식의 기초 개념’으로 수정하였고, 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 태도 부분의 표현에서 동어 반복을 피하고 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘도형의 방정식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 4>는 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘도형의 방정식’의 최소 학업 성취수준 (E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 4 공통 과목 <수학> ‘도형의 방정식’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
기하	도형의 방정식	도형의 방정식의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>4)</sup>	① 도형의 방정식의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수직선 위의 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</li> <li>• 한 점과 기울기가 주어진 직선의 방정식을 구할 수 있다.</li> <li>• 점과 직선 사이의 거리를 그림으로 표현할 수 있다.</li> <li>• <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2</math> 꼴의 원의 방정식에서 중심의 좌표와 반지름의 길이를 구할 수 있다.</li> <li>• 평행이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.</li> <li>• 원점, <math>x</math>축, <math>y</math>축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.</li> </ul>
			② 도형의 방정식에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	• 도형의 방정식에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.

---

‘도형의 방정식’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 4>와 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 9개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 6가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 두 점 사이의 거리는 수직선 위에서 구하는 것으로, 또 점과 직선 사이의 거리는 직접 구하진 못해도 최단거리라는 개념을 그림으로 표현하는 정도로 이해 수준을 낮추고 구체화하였다. 그리고 도형의 이동과 관련해서는 특정한 점의 이동을 다루는 것으로 한정하여 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

#### (4) 집합과 명제

핵심 개념 ‘집합과 명제’는 2개의 내용 요소 ‘집합’, ‘명제’로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘집합과 명제’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적절하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 ‘집합과 명제’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 내용 요소와 관련된 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도의 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 핵심 개념과 관련한 기본 개념을 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념으로 한정하기 위해 ‘집합과 명제의 기초 개념’으로 수정하였고, 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 태도 부분의 표현에서 동어 반복을 피하고 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘집합과 명제’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정

---

4) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

하였다. <표 5>는 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘집합과 명제’의 최소 학업 성취수준 (E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 5 공통 과목 <수학> ‘집합과 명제’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
수와 연산	집합과 명제	집합과 명제의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>5)</sup>	① 집합과 명제의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집합인 것과 아닌 것을 구별할 수 있다.</li> <li>• 간단한 두 집합 사이의 포함 관계를 말할 수 있다.</li> <li>• 벤 다이어그램으로 표현된 두 집합의 교집합과 합집합을 구할 수 있다.</li> <li>• 명제인 것과 아닌 것을 구별할 수 있다.</li> <li>• 명제의 역을 말할 수 있다.</li> </ul>
			② 집합과 명제에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집합과 명제에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

‘집합과 명제’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 5>와 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 8개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 5가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 집합의 연산은 벤다이어그램으로 표현된 두 집합의 교집합과 합집합을 구하는 것으로, 명제와 조건의 뜻을 안다는 성취기준에 대해 명제인 것과 아닌 것을 구별하는 것으로 범위를 한정하여 수준을 낮추어 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

### (5) 함수와 그래프

핵심 개념 ‘함수와 그래프’는 2개의 내용 요소 ‘함수’, ‘유리함수와 무리함수’로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘함수와 그래프’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적절하다고 판단하였다.

5) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 ‘함수와 그래프’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 내용 요소와 관련된 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 핵심 개념과 관련한 기본 개념을 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념으로 한정하기 위해 ‘함수, 유리함수, 무리함수의 기초 개념’으로 수정하였고, 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 태도 부분의 표현에서 동어 반복을 피하고 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘함수와 그래프’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 6>은 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘함수와 그래프’의 최소 학업 성취수준 (E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 6 | 공동 과목 <수학> ‘함수와 그래프’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
함수	함수와 그래프	함수, 유리함수, 무리함수의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>6)</sup>	① 함수, 유리함수, 무리함수의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 집합 사이의 대응 그림을 보고 함수인 것을 찾을 수 있다.</li> <li>• 집합 사이의 대응 그림을 보고 합성함수의 함숫값, 역함수의 함숫값을 구할 수 있다.</li> <li>• 유리함수 <math>y = \frac{k}{x}</math>의 그래프를 그릴 수 있다.</li> <li>• 무리함수 <math>y = \sqrt{x}</math>와 <math>y = \sqrt{-x}</math>의 그래프를 그릴 수 있다.</li> </ul>
			② 함수, 유리함수, 무리함수에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 함수, 유리함수, 무리함수에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

‘함수와 그래프’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 6>과 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

6) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

---

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 5개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 4가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 합성함수와 역함수의 함숫값을 구하는 것을 집합 사이의 대응 그림으로 표현된 함수에서 구하는 것으로 한정하고, 고등학교에서 처음 도입되는 무리함수의 경우 가장 기본적인 형태의  $y = \sqrt{x}$ 와  $y = \sqrt{-x}$ 의 그래프 개형을 그리는 것으로 한정함으로써 수준을 낮추어 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

## (6) 경우의 수

핵심 개념 ‘경우의 수’는 2개의 내용 요소 ‘경우의 수’, ‘순열과 조합’으로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘경우의 수’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적절하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 ‘경우의 수’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 내용 요소와 관련된 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 핵심 개념과 관련한 기본 개념을 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념으로 한정하기 위해 ‘경우의 수, 순열, 조합의 기초 개념’으로 수정하였고, 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 태도 부분의 표현에서 동어 반복을 피하고 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘경우의 수’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 7>은 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘경우의 수’의 최소 학업 성취수준(E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 7 공통 과목 <수학> '경우의 수'의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
확률과 통계	경우의 수	경우의 수, 순열, 조합의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>7)</sup>	① 경우의 수, 순열, 조합의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 합의 법칙과 곱의 법칙이 적용되는 경우를 구별할 수 있다.</li> <li>• <math>{}_nP_r</math>의 값을 구할 수 있다.</li> <li>• <math>{}_nC_r</math>의 값을 구할 수 있다.</li> </ul>
			② 경우의 수, 순열, 조합에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경우의 수에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

'경우의 수'에서 새로 설정한 성취수준 'E'에 대해 <표 7>과 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거('수행 활동/판단 근거')의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 3개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 3가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 합의 법칙과 곱의 법칙이 적용되는 예를 말하는 것에서 주어진 경우에 대해 합의 법칙 또는 곱의 법칙이 적용되는지를 구별하는 것으로, 순열과 조합에서는 가장 기본적인 기호  ${}_nP_r$ ,  ${}_nC_r$ 에 대해  $n$ 과  $r$ 이 크지 않은 구체적인 숫자로 주어질 때 값을 구하는 정도로 수준을 낮추어 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

7) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

## 나. 일반 선택 과목 <수학 I>

일반 선택 과목 <수학 I>은 ‘해석’과 ‘대수’ 2개의 내용 영역으로 구성되며, 각 영역별 핵심 개념과 이에 포함된 성취기준의 개수는 <표 8>과 같다. 일반 선택 과목 <수학 I>의 2개 내용 영역은 3개의 핵심 개념으로 구성되며 총 19개의 성취기준이 마련되어 있다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 일반 선택 과목 <수학 I>에서도 성취기준에 대한 평가기준과 핵심 개념을 단위로 한 영역별 성취수준을 제시하였다. 이에 따라 선택 과목 <수학 I>의 수학과 최소 학업 성취수준도 핵심 개념을 단위로 개발하였다.

표 8 일반 선택 과목 <수학 I>의 내용 영역과 핵심 개념

영역	핵심 개념	성취기준 개수
해석	지수함수와 로그함수	8
	삼각함수	3
대수	수열	8
합 계		19

### (1) 지수함수와 로그함수

핵심 개념 ‘지수함수와 로그함수’는 2개의 내용 요소 ‘지수와 로그’ 및 ‘지수함수와 로그함수’로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘지수함수와 로그함수’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적정하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 핵심 개념 ‘지수함수와 로그함수’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 수학 내용에 대한 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도의 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 일반 선택 과목 <수학 I>에서는 핵심 개념을 구성하는 수학 내용을 성취기준을 단위로 제시하였다는 점에서 내용 요소를 단위로 제시한 공통 과목 <수학>과 차이를 나타내었다. 그런데 최소 학업 성취수준을 위해서는 이 가운데 기초적인 수준의 개념 이해를 추출하여 진술하므로 구체화의 정도가 문제가 되지 않으며 재진술한 E 수준이 여전히 A, B, C, D 수준과 위계를 가져야 하므로 공통 과목 <수학>

과 일반 선택 과목<수학 I>에서 핵심 개념을 구성하는 수학 내용을 진술하는 것의 차이는 인정하기로 하였다. 다만, ‘지수함수와 로그함수’의 기본 개념이라고 진술한 것을 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념 이해로 표현하기 위해 ‘기초 개념’으로 수정하는 것이 적절하다고 판단하였다. 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 표현에서 동어 반복을 피하고 D 수준과 동일한 수준의 문제에서 해결 여부에 따라 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 동일하게 표현하는 것이 적절하다고 판단하였다.

‘지수함수와 로그함수’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 9>는 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘지수함수와 로그함수’의 최소 학업 성취수준(E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

‘지수함수와 로그함수’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 <표 9>와 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다.

표 9 일반 선택 과목 <수학 I> ‘지수함수와 로그함수’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
해석	지수함수와 로그함수	거듭제곱과 거듭제곱근, 지수법칙, 로그와 상용로그, 지수함수와 로그함수의 기초개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>8)</sup>	① 거듭제곱과 거듭제곱근, 지수법칙, 로그와 상용로그, 지수함수와 로그함수의 기초개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유리수까지 확장된 지수법칙을 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.</li> <li>• 로그가 포함된 간단한 수식의 값을 구할 수 있다.</li> <li>• 지수함수 <math>y = 2^x</math> 과 <math>y = \left(\frac{1}{2}\right)^x</math> 의 그래프를 그릴 수 있다.</li> <li>• 로그함수 <math>y = \log_2 x</math>와 <math>y = \log_{\frac{1}{2}} x</math>의 그래프를 그릴 수 있다.</li> </ul>
			② 거듭제곱과 거듭제곱근, 지수법칙, 로그와 상용로그, 지수함수와 로그함수에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 거듭제곱과 거듭제곱근, 지수법칙, 로그와 상용로그, 지수함수와 로그함수에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

8) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

---

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 8개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 4가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 지수 법칙은 중학교에서 다루던 정수범위의 지수에서 실수까지 확장되거나 거듭제곱근을 이해하기 위해 꼭 필요한 최소한의 내용인 유리수까지 확장된 지수 법칙을 다룰 수 있는 것으로 한정하였다. 지수함수와 로그함수에서는 밑이 2와  $\frac{1}{2}$ 로 가장 간단한 경우의 그래프 개형을 그릴 수 있는 것으로 그 범위를 제한하였다. 두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

## (2) 삼각함수

핵심 개념 ‘삼각함수’의 내용 요소는 ‘삼각함수’로 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 ‘삼각함수’에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적절하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 핵심 개념 ‘삼각함수’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 수학 내용에 대한 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 구체적 수학 내용 이해와 태도의 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 다른 핵심 개념에서와 같이 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념 이해를 표현하기 위해 ‘기본 개념’을 ‘기초 개념’으로 수정하였고, ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 표현에서 동어 반복을 피하고 D 수준과 동일한 수준의 문제에서 해결 여부에 따라 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하였다.

‘삼각함수’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 10>은 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘삼각함수’의 최소 학업 성취수준(E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 10 일반 선택 과목 <수학 I> '삼각함수'의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
해석	삼각 함수	일반각과 호도법의 뜻과 관계, 삼각함수의 뜻, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트 함수의 그래프, 사인법칙과 코사인법칙의 기초 개념을 이해한다.9)	① 일반각과 호도법의 뜻과 관계, 삼각함수의 뜻, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프, 사인법칙과 코사인법칙의 기초 개념을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시초선과 동경이 나타내는 각을 양의 각 또는 음의 각의 크기로 말할 수 있다.</li> <li>• 특수각을 호도법으로 나타낼 수 있다.</li> <li>• 특수각에 대한 삼각함수의 값을 구할 수 있다.</li> <li>• 함수 <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tan x</math>의 그래프를 그릴 수 있다.</li> </ul>
			② 일반각과 호도법의 뜻과 관계, 삼각함수의 뜻, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프, 사인법칙과 코사인법칙에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반각과 호도법의 뜻과 관계, 삼각함수의 뜻, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프, 사인법칙과 코사인법칙에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

'삼각함수'에서 새로 설정한 성취수준 'E'에 대해 <표 10>과 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거('수행 활동/판단 근거')의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 3개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 4가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 시초선과 동경을 중심으로 회전 방향에 따라 양의 각 또는 음의 각의 크기로 말할 수 있음과 60분법과 호도법의 관계를 이해하는 것은 최소한 많이 사용되는 특수각을 호도법으로 표현할 수 있는 정도로 하였다. 그리고 삼각함수의 뜻을 아는 것은 특수각에 대한 삼각함수의 값을 구하는 것으로, 삼각함수의 그래프는 가장 기본이 되는  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \tan x$ 의 그래프 개형을 그리는 것으로 하였다. 이외에 사인법칙과 코사인법칙에 대한 이해와 이를 활용하는 것은 E 수준을 넘는 것으로 판단하였다.

하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.

9) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

### (3) 수열

핵심 개념 ‘수열’은 3개의 내용 요소 ‘등차수열과 등비수열’, ‘수열의 합’, ‘수학적 귀납법’으로 구성된다. 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 제시된 수열에 포함된 성취기준의 평가기준 ‘하’를 재검토한 결과, 평가기준의 기술이 적정하다고 판단하였다.

2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)의 ‘수열’의 영역별 성취수준 ‘E’를 재검토한 결과, 핵심 개념을 구성하는 내용 요소와 관련한 기본 개념을 알고 이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력하는 태도를 보이는 것으로 크게 구체적 수학 내용 이해와 태도 두 부분으로 나누어 생각할 수 있다. 단, 핵심 개념을 구성하는 내용의 기본 개념 범위를 한정하고 근본적이고 핵심적인 개념 이해보다는 초보적인 수준의 개념 이해를 표현하기 위해 ‘수열, 등차수열, 등비수열,  $\Sigma$ 의 뜻, 여러 가지 수열의 합, 수열의 귀납적 정의, 수학적 귀납법의 기초 개념’으로 수정하였다. 이에 따라 ‘이를 기초로 간단한 문제를 해결하려고 노력한다’는 표현에서 동어 반복을 피하고 D 수준과 동일한 수준의 문제에서 해결 여부에 따라 D와 E 수준을 구분함을 보다 명확히 표현하기 위해 ‘이에 대한 간단한 문제’로 수정하였다.

‘수열’에서 새로 설정한 성취수준 ‘E’에 대해 다시 ‘하위 항목’으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거(‘수행 활동/판단 근거’)의 세부 내용을 제시하였다. 여기서 수행 활동/판단 근거는 교사의 현장 적합성 검토와 전문가의 타당성 검토를 통해 최종 확정하였다. <표 11>은 이러한 과정을 거쳐 최종 확정된 ‘수열’의 최소 학업 성취수준(E, 40% 이상 60% 미만) 진술문이다.

표 11 일반 선택 과목 <수학 I> ‘수열’의 최소 학업 성취수준 진술문

영역	핵심 개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동 / 판단 근거
대수	수열	수열, 등차수열, 등비수열, $\Sigma$ 의 뜻, 여러 가지 수열의 합, 수열의 귀납적 정의, 수학적 귀납법의 기초 개념을 알고, 이에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다. <sup>10)</sup>	① 수열, 등차수열, 등비수열, $\Sigma$ 의 뜻, 여러 가지 수열의 합, 수열의 귀납적 정의, 수학적 귀납법의 기초 개념을 안다. ② 수열, 등차수열, 등비수열, $\Sigma$ 의 뜻, 여러 가지 수열의 합, 수열의 귀납적 정의, 수학적 귀납법에 대한 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>주어진 수열이 등차수열인지 또는 등비수열인지 구별할 수 있다.</li> <li><math>\Sigma</math>를 사용하여 나타낸 식을 수열의 합의 꼴로 나타낼 수 있다.</li> <li>귀납적으로 정의된 수열에서 특정한 항의 값을 구할 수 있다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>수열, 등차수열, 등비수열, <math>\Sigma</math>의 뜻, 여러 가지 수열의 합, 수열의 귀납적 정의, 수학적 귀납법에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.</li> </ul>

10) 2015 개정 교육과정 평가기준(고등학교 수학과)에서 재진술 사항은 밑줄 표시하였다.

---

핵심 개념 '수열'의 새로 설정한 성취수준 'E'에 대해 <표 11>과 같이 두 개의 하위 항목으로 나누고 이를 판단할 수 있는 활동 또는 근거('수행 활동/판단 근거')의 세부 내용을 제시하였다.

첫 번째 하위 항목은 수학 내용 이해에 대한 것으로 핵심 개념에 포함된 8개의 성취기준과 이에 대응하는 평가기준 하를 근거로 기초적인 수학 개념을 3가지로 추출하고 이에 대한 이해 정도를 구체적인 행동 동사로 진술하였다. 이 과정에서 등차수열과 등비수열에 대해서는 주어진 수열이 등차 또는 등비수열인지를 구별하는 것으로, 수열의 합에 대해서는  $S$ 를 사용하여 나타낸 식을 합의 꼴로 나타내는 것으로, 수학적 귀납법에 대해서는 귀납적으로 정의된 수열에서 특정한 항의 값을 구하는 것으로 수행 활동 및 판단 근거를 진술하였다.

두 번째 하위 항목은 태도에 대한 것으로 비록 기초 개념과 관련된 간단한 문제해결의 성취를 보이지 않아도 최소한 학습에 관심을 가지고 노력을 보이는 것으로 수준을 설정하였다.