

서울특별시교육청 메이커교육 활성화 조례안 심 사 보 고 서

| | |
|------------|-----|
| 의 안 번 호 | 848 |
|------------|-----|

2019년 9월 2일
교 육 위 원 회

I. 심사경과

1. 발의일자 및 발의자 : 2019년 8월 7일, 김 경 의원

2. 회부일자 : 2019년 8월 13일

3. 상정일자

- 제289회 서울특별시의회 임시회 제3차 교육위원회
(2019년 9월 2일 상정, 원안가결)

II. 제안설명의 요지(제안설명자 : 김 경 의원)

1. 제안이유

- 4차 산업혁명에 대비하기 위해서 학생들의 창의적인 사고가 발현될 수 있도록 지원하는 것이 점차 중요해지고 있음. 이에 창의적 인재육성 및 교육문화 조성을 위해 메이커교육 지원에 관한 근거규정을 마련하여 메이커교육 활성화에 기여하고자 함.

2. 주요내용

- 가. 조례 제정의 목적과 정의에 관한 사항을 규정함(안 제1조 및 제2조).

나. 교육감의 메이커교육 활성화 및 행정적·재정적 지원에 대한 책무 사항을 규정함(안 제3조).

다. 메이커교육의 기본계획 수립·시행, 메이커교육자문위원회 구성·운영, 연계 프로그램 및 거점센터 지정·운영, 각 급 학교 지원 등의 사항을 규정함(안 제4조 ~ 제8조).

라. 담당 교사 등의 전문성 제고를 위한 교육·연수 실시, 협력체계 구축 등을 규정함(안 제9조 ~ 제11조).

III. 검토보고 요지(수석전문위원 : 김창범)

1. 제안경위 및 주요내용

- 동 조례안은 2019년 8월 7일 김 경 의원에 의해 의안번호 제848호로 발의되어 2019년 8월 13일 우리 위원회로 회부되었습니다.
- 동 조례안은 4차 산업혁명에 대비해 메이커교육 지원에 관한 근거를 마련하여 학생들이 창의적 인재로 성장할 수 있도록 제도적 기반을 마련하기 위한 것입니다.

2. 주요 검토의견

가. 제정 취지에 대한 검토

- 메이커교육은 학습자가 자신에게 필요한 물건을 만들기 위하여 주도적이고 능동적으로 학습 환경에 참여하고, 학습의 과정에서 창의성, 문제해결력, 인내력 등을 함양하며, 학습결과물도 다른 학습자들과 유기적으로 공유하는 활동이 이루어지는 교육을 의미합니다.
- 이러한 메이커교육이 학교교육에서 부각된 계기는 4차 산업혁명에 의한 것으로, 4차 산업혁명은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등의 기

술을 바탕으로 우리 사회 전반에 큰 변화를 예고하고 있습니다.

특히, 학교교육은 교실과 같은 제한된 공간에서 단편적인 지식을 일방적으로 주입하는 방식의 학습 형태에서 유비쿼터스적이고 쌍방향적인 방식으로 그 형태가 크게 변화될 것으로 예상됩니다.

- 이에 대해 서울시교육청은 지난 2017년부터 4차 산업혁명에 의한 학교교육의 변화에 대비해 ‘메이커교육 중장기(’18~22) 발전 계획’을 수립하고 2018년부터 메이커교육 인프라 구축 및 메이커교육 운영에 대한 정책을 적극적으로 추진하고 있습니다.
- 메이커교육은 사업이 처음 시작된 2018년에 총 29억 4천6백만원의 예산이 편성되었고 2019년에는 2018년 보다 5억 2천5백만원 증액된 34억 7천1백만원의 예산이 편성되었습니다. 특히 2019년에는 ‘메이커스페이스 환경구축’분야에서 2018년(4억원) 대비 4억 1천7백만원이 증가된 8억 1천7백만원으로 약 204% 증가된바 있습니다.

[표-1] 2019년 서울시교육청 메이커교육 운영 예산액

| 메이커교육 운영 사업 | 소요 예산 (단위: 천원) | |
|--------------------|----------------|-----------|
| | 2018년 | 2019년 |
| 메이커교사 동아리 운영 | 13,900 | - |
| 메이커교육 모델학교 운영 | 450,200 | 540,200 |
| 메이커교육 선도요원 연수 운영 | 17,270 | 17,670 |
| 메이커교육 연수운영 | 50,545 | 52,745 |
| 메이커교육 지도자료 | 38,520 | 38,520 |
| 메이커스페이스 온라인 시스템 구축 | 33,950 | 10,200 |
| 메이커스페이스 환경 구축 | 400,200 | 817,800 |
| 메이커페어 | 255,460 | 255,460 |
| 유스케이커리더교실 운영 | 51,000 | 51,000 |
| 찾아가는 메이커교육 운영 지원 | 635,000 | 688,100 |
| 메이커스페이스 운영(서울시전입금) | 1,000,000 | 1,000,000 |
| 합 계 | 2,946,045 | 3,471,695 |

- 이런 점에서 확대일로에 있는 메이커교육 사업에 대해 제도적 기반을 조성하는 것은 메이커 교육사업의 안정적 추진면에서 시의적절하고 바람직한 것으로 사료됩니다.

나. 조례안의 체계와 주요 조문별 검토

- 동 조례안은 총칙 규정으로 목적, 정의, 책무에 관한 사항(안 제1조~제3조)을 규정하고 있으며, 본칙 규정으로 기본계획 수립·시행(안 제4조), 메이커교육자문위원회의 구성 및 운영(안 제5조), 연계 프로그램 및 거점센터 지정·운영(안 제6조~안 제7조), 각급학교 지원, 교원 교육 및 연수, 협력체계 구축(안 제8조~안 제10조) 등을 규정하여 총 11개의 조문으로 구성되어 있습니다.

1) 안 제6조에 대한 의견

- 주요 조문을 구체적으로 살펴보면 먼저 안 제6조(연계 프로그램 운영)에서는 메이커 활동과 ‘교과 교육과정’, ‘자유학기제’, ‘동아리’ 활동을 연계하여 교육 프로그램을 운영할 수 있도록 규정하고 있습니다.
- 메이커교육은 단순히 목공, 3D 프린터 등의 장비 활용 기술을 익히는 것이 아니라 학교 교육과정과 연계하여 학생들의 다양한 역량과 가치를 함양할 수 있는 교육이 되어야 한다는 점에서 타당하고 바람직한 것으로 사료됩니다.
- 현재 서울시교육청은 2018년부터 교과 교육과정, 자유학기제, 동아리와 연계한 메이커교육 프로그램을 개발하여 학교급별 특성에 따라 연계 교육을 실시하고 있습니다¹⁾.

1) 초등학교는 교과와 연계한 메이커교육 운영에 중점을 두고 있고, 중학교는 자유학기제와의 연계, 고등학교는 동아리 및 과제연구와 연계한 메이커 교육운영에 중점을 두고 있음. 특히, 초등학교는 2018년에 ‘꿈을 담은 교실’이라는 메이커교육 교재를 개발하여 학교에서 교과 및 창의적체험활동 시간에 교육과정을 재구성하여 메이커교육을 시행할 수 있도록 하였음(2019년에는 중학교 대상으로 교재를 개발 중임).

[표-2] 학교급별 특성에 따른 메이커교육 운영 내용

| 학교급별 | 세부추진내용 |
|------|--|
| 초등학교 | <ul style="list-style-type: none"> 교과와 연계한 메이커 교육 운영 -(저·중학교) STEAM 교과(과학, 수학, 미술, 음악 등)와 연계한 메이커 교육 운영 -(고학년) 실과 교육(SW, 코딩, 목공, 공작, 발명 등)과 연계한 메이커 교육 운영 |
| 중학교 | <ul style="list-style-type: none"> 서울형 자유학기제와 연계한 메이커 교육 운영 교과와 연계한 메이커 교육 운영 - STEAM, 정보교육과 연계한 메이커 교육 운영 |
| 고등학교 | <ul style="list-style-type: none"> 동아리와 연계한 메이커 교육 운영 - 창업 동아리와 연계한 메이커 교육 운영 - 과제연구(선택교과목)과 연계한 메이커 교육 운영 과학중점, 과학거점 학교 등과 연계한 메이커 교육 운영 |

○ 이런 점에서 동 조례안 제6조는 서울시교육청이 향후에도 메이커교육과 학교 교육과정이 연계되는 프로그램을 개발할 수 있는 근거를 마련했다는 점에서 의미가 있다고 하겠습니다.

○ 다만, 메이커교육이 학교 교육과정과 실질적으로 연계되기 위해서는 교재개발 수준을 넘어 교수·학습 방식의 근본적인 변화가 필요한바, 서울시교육청은 미래 교육과정을 적극적으로 개발하여 메이커교육이 추구하는 본질적인 가치(문제해결력, 탐구력, 협업능력 및 공유가치 등)가 학교 교육과정에서 실현될 수 있도록 노력해야 할 것입니다.

2) 안 제7조에 대한 의견

○ 다음으로 안 제7조(거점센터 지정·운영)는 메이커교육에 필요한 시설 및 프로그램을 갖춘 학교 등을 메이커교육 거점센터로 지정·운영할 수 있도록 규정하고 있습니다.

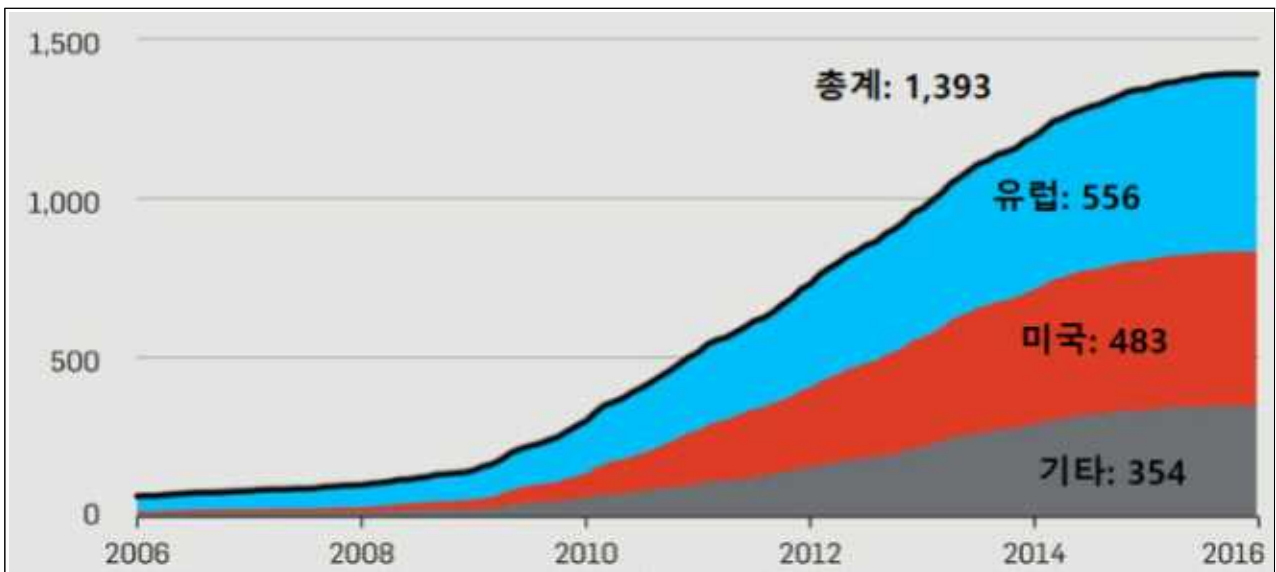
○ 메이커교육 거점센터는 ‘메이커 스페이스(Maker Space)²⁾’의 역할을

2) 메이커 스페이스(Maker Space)는 일반적으로 메이커들이 만드는데 필요한 도구 및 장치를 갖춰놓은 장소로, 단순히 장비와 도구를 갖추는데 그치지 않고 자주 왕래하면서 만드는 사람들과 함께 기술과 지식을 나누는 공간을 의미하는데, 이 공간은 물리적 장소만이 아니라 온라인 플랫폼, 온·오프라인 복합구조의 형태도 메이커 스페이스가 될 수 있음.

하는 곳으로 IT 기술을 활용한 다양한 도구들이 구비되어 있고 학생들이 이를 활용하여 다른 학습자들과 함께 탐구, 협업, 창조적인 활동을 활발히 수행할 수 있는 공간입니다.

- 현재 서울시교육청은 메이커 스페이스의 세계적 증가 추이를 반영하여 총 10개의 학교를 거점센터로 개설하여 3D 프린터, 3D 펜 등 메이커교육 운영을 위한 장비를 마련하고 이와 관련한 교육과정을 운영하고 있습니다.

[그림-1] 전 세계 메이커 스페이스 증가 추이



출처: Hackerspaces.org; U.S.Census Bureau(미국 통계청)

[표-3] 서울시교육청 거점센터(메이커 스페이스) 현황

| 순 | 소속청 | 지정 센터 | 비고 | 순 | 소속청 | 지정 센터 | 비고 |
|---|-----|---------|----------------|----|------|--------------|--------------|
| 1 | 서부 | 서울창천초 | 발명교육센터 (1.5억원) | 6 | 본청 | 과학전시관 (남산분관) | 직속기관 (1.5억원) |
| 2 | 본청 | 서울도시과기교 | 발명교육센터 (1.5억원) | 7 | 동작관악 | 강남초 | 과학교육센터 (1억원) |
| 3 | 본청 | 세종과고 | 발명교육센터 (1.5억원) | 8 | 강동송파 | 잠신초 | 과학교육센터 (1억원) |
| 4 | 본청 | 한성과고 | 발명교육센터 (1.5억원) | 9 | 성동광진 | 무학초 | 과학교육센터 (1억원) |
| 5 | 본청 | 서울과고 | 발명교육센터 (1.5억원) | 10 | 남부 | 당중초 | 과학교육센터 (1억원) |

- 이런 점에서 안 제7조에서 학교 등을 메이커교육 거점센터로 지정·운영할 수 있도록 규정한 것은 교육과정 변화 추세를 반영하여 메이커 스페이스로서 거점센터를 확대하고 메이커교육을 활성화시킬 수 있는 제도적 기반을 마련했다는 점에서 바람직하다고 하겠습니다.

다만, 거점센터 운영이 메이커활동과 관련하여 일회성 이벤트나 행사 중심의 프로그램으로 운영된다면, 거점센터의 고유목적은 달성할 수 없는데,

서울시교육청은 거점센터에 3D 프린터 등의 IT 장비를 구축하는 것을 넘어 새로운 교육프로그램 개발 및 제공을 통해 메이커 스페이스가 학생들에게 실질적인 학습과 창의적 활동을 수행할 수 있는 공간이 되도록 해야 할 것입니다.

3) 기타 의견

- 그 밖에 동 조례안은 조문별 구성 체계와 상위법령과의 입법체계 등에 있어 「자치법규 입안실무」, 「알기 쉬운 법령 정비 기준」을 준수하고 있다는 점에서 조례 제정에 따른 별도의 문제는 없는 것으로 사료됩니다.
- 참고로 서울시교육청은 동 조례안과 관련하여 세부 내용에 대해서는 별도 이견이 없으나 향후 4차 산업과 관련하여 변화하는 미래 교육을 통합 운영·관리할 수 있는 조례안의 제정을 제안하였습니다(행정관리담당관-11282, 2019.08.21.).

IV. 질의 및 답변요지 : 생략.

V. 토론요지 : 없음.

VI. 수정안의 요지 : 없음.

VII. 심사결과 : 원안 가결(재석의원 전원 찬성).

VIII. 소수의견 요지 : 없음.

IX. 기타 필요한 사항 : 없음.

서울특별시교육청 메이커교육 활성화 조례안

제1조(목적) 이 조례는 메이커교육 활성화에 관한 사항을 규정하여 학생 스스로 필요한 것을 만들고 이를 통해 배움을 실현할 수 있는 창의적 교육문화를 조성함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “메이커교육”이란 만들기를 통해 자신의 아이디어를 실현하고 그 결과물과 지식, 경험을 공유하는 교육을 말한다.
2. “학생”이란 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교에 재학 중인 사람을 말한다.

제3조(교육감의 책무) ① 서울특별시교육감(이하 “교육감”이라 한다)은 실효성 있는 메이커교육 시책을 수립·시행하여 메이커교육이 활성화될 수 있도록 노력하여야 한다.

② 교육감은 제1항을 위한 행정적·재정적 지원 방안을 마련하여야 한다.

제4조(메이커교육 기본계획의 수립·시행) 교육감은 체계적이고 지속적인 메이커교육의 추진을 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 메이커교육 기본계획을 수립·시행하여야 한다.

1. 메이커교육의 추진목표 및 방향
2. 메이커교육 관련 프로그램 운영
3. 메이커교육에 필요한 예산 확보 및 협력사업 발굴
4. 메이커교육에 관한 교원 연수 및 학생 교육 지원
5. 메이커교육 홍보 및 업무 협약
6. 그 밖에 메이커교육 추진을 위하여 필요한 사항

제5조(메이커교육자문위원회의 구성·운영) ① 교육감은 메이커교육에 관한 사항을 자문하기 위하여 서울특별시교육청 메이커교육자문위원회(이하 “위원회”라 한다)를 구성·운영하여야 한다.

② 위원회는 다음 각 호의 사항을 자문한다.

1. 메이커교육 기본계획의 수립·시행에 관한 사항
2. 메이커교육 관련 주요 시책에 관한 사항
3. 그 밖에 메이커교육 활성화를 위하여 필요한 사항

③ 교육감은 위원회 운영에 필요한 사항을 별도로 정할 수 있다.

제6조(연계 프로그램 운영) 교육감은 메이커교육의 활성화를 위하여 다음 각 호의 연계 프로그램을 운영할 수 있다.

1. 교과 연계 프로그램
2. 자유학기제 연계 프로그램
3. 동아리 연계 프로그램
4. 그 밖에 메이커교육 활성화를 위하여 필요한 연계 프로그램

제7조(거점센터 지정·운영) 교육감은 메이커교육에 필요한 시설 및 프로그램을 갖춘 학교 등을 메이커교육 거점센터로 지정·운영할 수 있다.

제8조(각 급 학교 지원 등) ① 교육감은 각 급 학교에서 자체적으로 메이커교육 프로그램을 운영할 수 있도록 지원하여야 한다.

② 학교의 장은 학교특성에 맞는 맞춤형 메이커교육 프로그램을 운영하도록 노력하여야 한다.

제9조(교원 교육 및 연수 등) ① 교육감은 메이커교육의 전문성을 제고하기 위하여 각 급 학교 메이커교육 교사 등을 대상으로 교육 및 연수를 실시하여야 한다.

② 교육감은 제1항의 교육 및 연수를 전문기관 또는 단체 등에 위탁할 수 있다.

제10조(협력체계 구축) 교육감은 메이커교육 활성화를 위하여 지방자치단체, 메이커교육 관련 연구기관 및 단체, 대학 등과 협력체계를 구축할 수 있다.

제11조(규칙) 이 조례의 시행을 위하여 필요한 사항은 교육규칙으로 정한다.

부 칙

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.