

과학중점 고등학교에서의 SW동아리 활동 실태 조사

이 재 호	신 현 경	박 희 균
경인교육대학교	가천대학교	양지고등학교

본 연구에서는 학교정보공시를 활용하여 과학중점 고등학교에서의 SW동아리 활동 실태를 분석하였다. 전국의 103개 과학중점 고등학교를 대상으로 SW동아리에 영향을 주는 요인을 분석하였으며, 학교교육계획서, 학교특색사업계획서, 과학중점학교 운영보고서를 통해 SW동아리 활동 실태를 분석하였다. 동아리 참여율에 가장 많은 영향을 미치는 것은 정보교과의 편성이므로 교육과정 개편이 가장 시급한 것으로 판단된다. 또한 SW관련 비교과활동 및 예산지원은 정(+)적 영향을 미치고 있었고, 고등학교가 소재한 지역의 사회 경제적 배경을 반영하기 위해 사용한 학비지원율은 부(-)적 영향을 미치고 있었다. 그러나 고등학교의 전반적인 학력 수준을 파악하기 위한 학업성취도는 유의한 영향을 미치지 않았다. 따라서 가능한 많은 학생들이 SW 관련 비교과활동을 할 수 있도록 지원하되, 이를 위해서는 지역 및 학교의 특성을 반영한 프로그램 개발 및 예산지원이 필요할 것으로 판단된다.

주제어: 과학중점학교, SW교육, 동아리

I. 서 론

지금은 소프트웨어(이하 SW)가 세상의 변화를 주도하는 SW중심사회이다. 세계를 선도하고자 하는 국가들은 이에 대한 대비를 위하여 뛰기 시작하였다. SW 코딩의 중요성을 실감한 것이며, 이를 위한 교육을 시작하고 있는 것이다(이재호, 2014).

이런 대세에 따라 교육부와 미래창조과학부는 ‘SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획’을 발표하였다. 초·중등 SW교육을 확산하기 위해 2018년까지 SW교육 필수화를 위한 기반을 마련하고, 2018년 이후에는 정규 교과과목, 창의적 체험활동 및 동아리 활동 등을 통해 SW교육 저변을 확대하겠다는 계획이다(교육부, 미래창조과학부, 2015).

초·중등 SW교육의 목적은 프로그래밍언어를 사용하여 정보과학의 원리를 배우고, 이를 통해 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 향상시키는 것이다. 따라서 SW교육은 생활 주변에서 발생하는 다양한 문제들을 창의적으로 해결하는 방법을 배우고, 그 과정을 통해 미

래 인재의 핵심역량을 키울 수 있어야 한다(안성진, 2014; 이제호, 2015).

현재 전국에는 미래사회를 대비하는 우수한 이공계인력 확보의 일환으로 과학중점 고등학교(이하 과학중점학교)가 지정·운영되고 있다. 2009년 당시 고등학교의 우수 과학인재는 과학영재학교와 과학고등학교를 통해 동 학년 약 2천 명 정도가 양성되고 있었다(교육과학기술부, 2009). 하지만 적어도 총 1만 명 정도의 과학 인재 양성이 요구된다는 정책연구결과에 따라 8천 명 정도를 충원할 필요성이 제기되었다. 게다가 매년 영재교육을 받는 중학생 수가 약 2만 5천 명 정도인데 이들 중 8% 내외의 학생들만 전국의 과학영재학교와 과학고등학교에 입학하는 실정이었다. 이에 나머지 학생들에 대한 지속적인 과학영재교육의 필요성이 대두되어(교육과학기술부, 한국과학창의재단, 2011) 현재 103개의 과학중점학교가 지정·운영되고 있다.

과학중점학교와 관련된 선행연구들은 과학고, 일반학급, 과학중점과정의 과학 창의력 수준 및 과학 흥미도 분석(김혜정, 2012), 과학중점학교 교육과정 편성 및 운영 현황(박학렬, 2013; 류성창 외, 2014), 과학중점학교 과학·수학 체험 활동(오혜란, 김희백, 2011; 조승현, 2015) 등으로 과학중점학교 지정 초기에 과학중점학교가 목적에 맞게 운영이 되는지에 관한 연구가 대부분이었다. 또한 연구의 초점이 과학·수학에 집중되어 있었고, SW교육에 관한 연구는 없었다.

과학중점학교는 단순히 과학·수학에 뛰어난 학생들을 양성하는 것을 넘어서 인문·사회학적 소양을 가진 융합형 인재 양성을 목표로 하고 있다(교육부, 한국과학창의재단, 2013). 또한 교육과정의 10% 이내에서 STEAM 관련 교과 및 교육활동을 편성·운영하고 있어 융합교육의 측면에서 다양한 창의적 체험활동 및 동아리 활동을 할 수 있는 기반을 갖추고 있다.

동아리 활동은 비교과 활동 중 비중이 가장 클 뿐만 아니라 다른 활동과 복합적으로 연계되어 진행되는 특성이 있다(이가영 외, 2012). 또한 시간과 공간적 제약 등에서 탈피하여 방과 후에도 다양한 학습 활동을 통해 심화학습을 촉진할 수 있어(심규철, 2003) SW동아리 활동에 관한 본 연구가 의미가 있을 것으로 판단된다.

하지만 동아리 활동에 대한 관심이 증대되었음에도 불구하고 지역별, 학교별로 관심의 정도는 차이를 보이는 것으로 나타났다(신혜원 외, 2013). 이승렬(2013)의 연구에서는 학생들의 동아리 참여 결정요인이 학교 관련 특성, 교사의 지지수준, 진로준비행동에 영향을 받는다는 것을 밝혔다.

이에 본 연구에서는 인문적 소양과 과학적 지식을 갖춘 이공계 인력양성을 목표로 하는 과학중점학교에서의 SW동아리 운영 실태를 분석하였다. SW교육을 학업 성취 측면에서만 판단한 것이 아니라 비교과 측면에서 판단하였다는 점에서 본 연구는 창의성과 자율성을 존중하는 현재 교육에 있어서 의미가 있다고 판단된다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구문제

- 가. 과학중점학교에서 SW동아리 활동에 영향을 주는 요인은 무엇인가?
- 나. 과학중점학교에서 SW동아리 활동은 지역별, 학교 특성별 차이가 있는가?
- 다. 과학중점학교에서 SW동아리 활동을 저해하는 요인 및 문제점은 무엇인가?

2. 연구대상

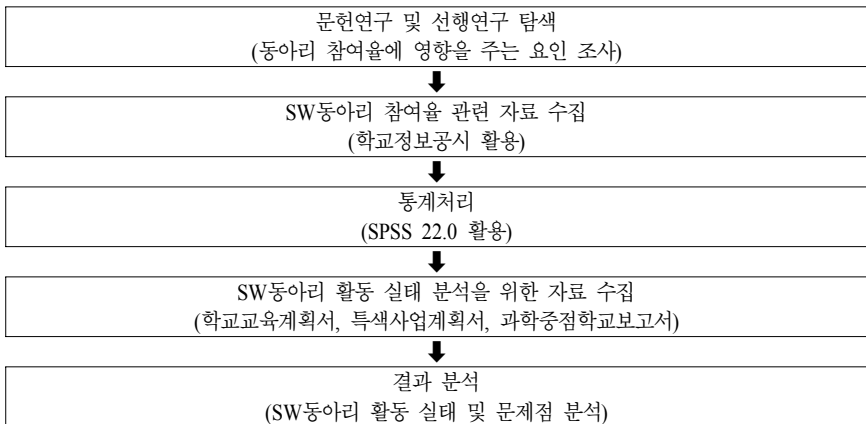
본 연구에서는 전국의 103개 과학중점학교를 대상으로 SW동아리 활동 실태를 분석하였다. 과학중점학교는 2009년 전국의 모든 일반계 고등학교의 지원을 받아 그 중 53개가 지정되었고, 2010년 47개가 추가 지정되어 총 100개의 과학중점학교가 지정·운영되었으나, 2013년 학교 전환 2개교, 과학중점학교 지정해제 3개교 발생으로 5개의 학교가 추가 지정되었다. 지정 해제된 3개교는 2015년 신입생 졸업 시까지 운영되고, 신규 지정된 5개교는 2015년부터 운영되어 본 연구에 포함시켰으며, 2013년 과학고로 전환된 2개교는 제외시켰다.

SW동아리 활동에 관한 자료는 에듀데이터 서비스가 제공하는 학교정보공시자료를 활용하였다. 학교정보공시제도는 각 학교의 정보가 개별학교 홈페이지 및 학교알리미(초·중·고교, www.schoolinfo.go.kr) 사이트를 통해 공개되는데, 학생·교원 현황, 교육시설 현황, 학교 폭력 발생현황, 위생 등 15개 영역·39개 항목이 공개 대상이다.

먼저 SW동아리 활동 현황을 알아보기 위해 정보공시 항목 중 「15. 그 밖에 교육여건 및 학교운영상태 등의 정보에 관한 사항」의 하위 항목인 동아리 활동 현황, 동아리 운영계획서, 동아리별 운영 현황을 조사하였다. 학교 동아리 및 자율 동아리에 대한 동아리 수, 참여 학생 수, 동아리 활동 예산 지원 현황은 학교정보공시에서 필수로 입력하게 되어 있으나, 동아리 운영계획서 및 동아리별 운영 현황은 학교에서 만든 양식을 첨부하도록 되어 있어 정형화된 자료를 얻을 수 없었다. 객관적인 자료를 얻기 위하여 학교 홈페이지의 학교 홍보나 학생 생활 등에 안내되어 있는 학교홍보 브로슈어와 학생 동아리 활동 안내 자료를 참고하였고, 전화나 팩스로 부족한 자료를 수집하여 보완하였다.

3. 연구절차

본 연구에서는 SW동아리 활동 실태 분석을 위해 다음과 같은 절차로 연구를 진행하였다.



[그림 1] 연구절차

먼저 선행연구를 통해 동아리 참여율에 영향을 주는 요인을 조사하였다. 신혜원 외(2013)의 연구에서는 비교과 활동이 강화되기 시작하는 2009년에는 지역별로 동아리 참여율이 다소 차이가 있었으나 매년 참여율이 상승하여 그 변화율은 학교 특성에 관계없이 비슷하게 나타남을 보고했다. 이 연구를 토대로 SW동아리 활동에 영향을 주는 요인으로 조사한 항목은 <표 1>과 같으며, 수집한 자료는 SPSS for Window 22.0 Program으로 통계처리하여 차례 동아리와 자율 동아리 참여율에 영향을 주는 요인을 분석하였다.

<표 1> SW동아리 활동에 영향을 주는 요인으로 조사한 학교 특성 및 자료처리

구분 지표	구성 내용	자료 처리
학교 특성	지역	빈도분석
	남녀공학	일원배치 분산 분석 후 사후검정
	학생 선발방법	독립표본 t-검정
	정보교과	다중회귀분석
	국가수준 학업성취도	
	학비지원율	
	예산지원	
SW관련 비교과체협활동		

국가수준 학업성취도 점수는 고등학교의 전반적인 학력 수준을 파악하기 위한 자료로 활용하였으며, 국어, 수학, 영어 점수의 산술평균을 사용하였다. 학비 지원율은 고등학교가 소재한 지역의 사회 경제적 배경을 반영하기 위해 사용하였으며, 장학금을 제외한 분기당 학비 지원자 수를 재학생 수로 나누어 사용하였다. 예산은 학교 회계에 동아리 활동 지원을 위해 편성된 예산으로 동아리 활동, 행사, 외부강사비 등 동아리 활동에 직접적으로 지원되는 비용이다. 예산지원은 공식된 예산을 동아리 수로 나누어 사용하였다.

<표 2> 활용한 정보공시 항목 및 정보공시 내용 (공시시기 : 2015년 4월, 5월)

정보공시 항목	정보공시 내용
2. 교육과정 편성 및 운영 등에 관한 사항	학교교육과정 편성·운영 및 평가에 관한 사항 교육운영 특색사업 계획
3. 학년·학급당 학생 수 및 전·출입, 학업중단 등 학생변동 상황	학교 현황 성별 및 학생 수
5. 교지(校地) 교사(校舍) 등 학교시설에 관한 사항	교사(校舍) 현황
6. 직위·자격별 교원 현황에 관한 사항	표시과목별 교원 현황
12. 국가 또는 시·도 수준 학업성취도 평가에 대한 학술적 연구를 위한 기초자료에 관한 사항	국가수준 학업성취도 평가 응시 현황
13. 학생의 입학 상황 및 졸업생의 진로에 관한 사항	입학전형 요강
15. 그 밖에 교육여건 및 학교운영상태 등의 정보에 관한 사항	동아리 활동 현황 방과후 학교 운영 계획 및 운영·지원현황

또한 SW동아리 활동 실태 분석을 위해서 학교정보공시에서 수집한 전국의 103개 과학중

점학교의 학교교육계획서와 학교특색사업계획서를 활용하였다. 학교교육계획서에는 교육과정 편성 및 운영에 관한 내용이 포함되어 있고, 학교특색사업계획서에는 과학중점학교 운영에 관한 내용이 포함되어 있다. 학교정보공시에서 수집한 예산은 학교에서 지원된 금액만 나와 있어 과학중점학교에 지원되는 예산에 관한 부분을 확인할 수 없었다. 이 부분에 관한 자료는 2015년 과학중점학교 학교장 및 담당교사 워크숍 자료를 활용하였다. 이 자료는 2015년 과학중점학교 분과협의 내용으로 103개 과학중점학교의 과학중점학교 운영의 애로사항 및 과학중점학교 운영을 위한 학교장 및 교사(과학, 수학, 타교과) 간 협력 사례를 각 학교마다 1~3쪽 내외로 작성하여 자료집 형태로 제작·배포된 것이다.

SW동아리 활동 실태 분석은 최은아(2013)의 연구를 토대로 SW동아리 활동의 편성, SW동아리 활동의 운영에 대해 <표 3>과 같이 연구분석 틀을 수정하여 사용하였다.

<표 3> SW동아리 활동 실태 분석 틀

구분	내용
가. SW동아리 활동의 편성	1) 동아리활동 편성 내용 분석 2) 지도교사 편성 분석 3) 예산 편성 분석
나. SW동아리 활동의 운영	1) 동아리활동 공간 분석 2) 운영 시간 분석

이 분석틀에 따라 1차 분석을 하고, 계획서 및 보고서의 내용의 구성과 활동 구분 등 학교별 차이를 검토·조정한 후 종합하여 일관되지 않은 부분을 중심으로 2차 분석을 통해 정리하였다.

III. 결과분석

1. SW동아리 활동에 영향을 미치는 요인 분석

가. 지역별 SW동아리 활동 분석

먼저 창체 동아리는 지역별로 골고루 분포되어 있었다. 이는 과학중점학교가 지역 자원과 연계한 다양한 비교과 체험활동 및 진로활동을 하기 때문인 것으로 해석된다. 실제로 MOU를 체결한 대학교(서울과기대, 광운대, 인하대, 한양대 에리카, 건국대 글로벌, 한국기술교육대, 군산대, 인제대, UNIST, 제주대 등)와 과학관(국립과천, 국립중앙, 국립서울, 울산, 국립대구, 국립광주, 구미) 인근학교는 그 영향으로 SW동아리 활동이 활발한 것을 확인하였다.

또한 창체 동아리 활동이 자율 동아리 활동을 유도하는 것으로 조사되었다. SW동아리에서는 주어진 문제를 해결하기 위해 프로그래밍 언어를 사용한다. 프로그래밍 언어는 그 문법과 구조를 익히고 적절히 활용하기 위해 많은 시간과 인지적 부담이 요구되기 때문에 학생들이 자율 동아리를 만들어 프로그래밍 언어를 학습하고, 실험 등을 하는 활동을 하는 것으로 보인다.

하지만 창체 동아리 참여율과 자율 동아리 참여율은 다소 차이를 보이는 것으로 조사되었

<표 4> 지역별 대상 학교와 SW동아리 참여율 (2015년 4월 정보공시기준, 단위: 개, %)

구분	학교		창체 동아리		자율 동아리	
	수	비율	수	비율	수	비율
강원	2	1.9	2	2.6	1	2.1
경기	21	20.4	18	23.7	2	4.3
경남	6	5.8	3	3.9	1	2.1
경북	7	6.8	5	6.6	3	6.4
광주	3	2.9	2	2.6	0	0
대구	5	4.9	4	5.3	3	6.4
대전	2	1.9	3	3.9	0	0
부산	7	6.8	2	2.6	2	4.3
서울	20	19.4	16	21.1	13	27.7
울산	3	2.9	3	3.9	1	2.1
인천	8	7.8	6	7.9	7	14.9
전남	4	3.9	2	2.6	5	10.6
전북	3	2.9	3	3.9	3	6.4
제주	3	2.9	4	5.3	2	4.3
충남	4	3.9	2	2.6	1	2.1
충북	5	4.9	1	1.3	3	6.4
전국	103	100	76	100	47	100

다. 이는 창체 동아리는 교육과정의 일부로 들어와 모든 학생이 의무적으로 참여해야 하지만, 자율 동아리는 지도교사가 있을 때에만 편성이 되기 때문에 편성이나 운영에 어려움이 따르는 것으로 해석된다. 이를 위해서는 학교에서 학생들이 원하는 동아리 지도교사가 없을 경우, 최은아(2013)의 연구에서와 같이 외부 강사를 지원해서라도 SW동아리 부서를 편성하고 지원할 필요가 있음을 시사한다.

나. 설립유형별 SW동아리 활동 분석

1) 남녀공학여부

<표 5>에서와 같이 창체 동아리 참여율은 남학교와 남녀공학이 여학교보다 높았으며 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다. 하지만 자율 동아리 참여율은 통계적으로 유의한 차이가

<표 5> 남녀공학여부에 따른 SW동아리 참여율

구분	N	M	SD	F	p	Scheffé	
창체 동아리	남학교(a)	39	.95	.759	6.377	.002**	b<a=c
	여학교(b)	15	.13	.352			
	남녀공학(c)	49	.76	.830			
자율 동아리	남학교(a)	25	1.12	.666	2.608	.083	a=b=c
	여학교(b)	6	.33	.516			
	남녀공학(c)	24	.71	1.083			

**p<0.01

나타나지 않았다.

일반적으로 여학생은 프로그래밍 교육에 흥미가 낮은 것으로 여러 연구를 통해 밝혀졌다(김용민 외, 2015). 하지만 각 학교의 동아리 활동 계획서를 분석한 결과 여학교에서는 동아리 참여율은 비록 낮았지만 아두이노나 앱 인벤터 등을 인문학과 융합하여 R&E 연구활동까지 연계하는 등 그 활동 내용은 우수하였다. 따라서 여학생을 대상으로 하는 SW교육에 관한 후속연구가 필요할 것으로 판단된다.

2) 학생 선발방법

<표 6>에서와 같이 평준화 추첨으로 선발하는 학교에서는 비평준화 내신 선발학교보다 창체 동아리 참여율이 높았으며, 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다.

<표 6> 학생 선발방법에 따른 SW동아리 참여율

	구분	N	M	SD	t	p
창체 동아리	평준화 추첨	83	.83	.794	2.503**	.014
	비평준화 내신 선발	20	.35	.671		
자율 동아리	평준화 추첨	48	.79	.874	-1.383	.173
	비평준화 내신 선발	7	1.29	.951		

** $p < 0.05$

학생을 내신으로 선발하는 비평준화 지역은 부산광역시(기장군), 대구광역시(달성군), 인천광역시(강화군, 옹진군, 영종도, 용유도), 울산광역시(울주군), 경기도, 강원도, 충청, 경상, 전라, 제주 일부 시·군 등 읍·면, 농어촌 지역이나 교통이 불편한 지역이다.

<표 4>에서는 지역별로 창체 동아리가 팔고루 분포되어 있는 것으로 나타났으나 <표 6>에서는 ‘특별시’, ‘광역시’, ‘시’ 지역(이하 시 지역)에 해당하는 학교가 읍·면, 농어촌 지역(이하 읍·면 지역)에 해당하는 학교보다 창체 동아리 참여율이 높다는 것을 의미하고 있어 실제로는 지역적으로 SW동아리 참여율에 차이가 있으므로, 지리적 특성을 고려한 예산 지원 및 프로그램 지원이 필요함을 시사한다.

다. 학교 특성별 SW동아리 참여율

<표 7>과 같이 창체 동아리 참여율에 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 요인은 정보교과 운영여부, SW관련 비교과활동, 예산지원, 학비지원율이었으며, 학업성취도는 유의한 영향을 미치지 못했다. SW동아리 활성화를 위해서는 정보교과의 운영여부가 가장 영향이 크므로 교육과정 개편이 가장 시급한 것으로 판단된다. 또한 SW관련 비교과활동 및 예산지원은 정(+)적 영향을 미치고 있었고, 고등학교가 소재한 지역의 사회 경제적 배경을 반영하기 위해 사용한 학비지원율은 부(-)적 영향을 미치고 있었다. 하지만 고등학교의 전반적인 학력 수준을 파악하기 위한 학업성취도는 유의한 영향을 미치지 않으므로, 가능한 많은 학생들이 SW관련 비교과활동을 할 수 있도록 지원하되, 이를 위해서는 지역 및 학교의 특성을 반영한 프로그램 개발 및 예산지원이 필요하겠다.

< 표 7 > 요인별 창체 동아리 참여율

종속 변수	독립 변수	비표준화 계수		표준화계수	t	p	VIF
		B	SE	β			
창체 동아리	(상수)	1.496					
	정보교과	.472	.138	.297	3.426**	.001	1.127
	학업성취도	-.013	.008	-.139	-1.614	.110	1.108
	학비지원율	-.013	.005	-.215	-2.574**	.012	1.049
	예산지원	.452	.148	.255	3.063**	.003	1.045
	비교과활동	.450	.139	.277	3.247**	.002	1.095

$R^2=.355$ (Adjusted $R^2=.321$), $F=10.659$ ($p=.000$)

** $p<0.05$

< 표 8 > 요인별 자율 동아리 참여율

종속 변수	독립 변수	비표준화 계수		표준화계수	t	p	VIF
		B	SE	β			
자율 동아리	(상수)	-.005					
	정보교과	-.007	.245	-.004	-.028	.978	1.043
	학업성취도	.004	.015	.034	.239	.812	1.116
	학비지원율	.011	.009	.172	1.248	.218	1.035
	예산지원	.211	.268	.109	.787	.435	1.033
	비교과활동	.402	.250	.227	1.608	.114	1.078

$R^2=.097$ (Adjusted $R^2=.005$), $F=1.050$ ($p=.400$)

< 표 8 > 과 같이 학교 특성에 따른 자율 동아리 참여율은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 자율동아리 활성화에 영향을 미치는 다양한 요인에 관한 후속 연구가 필요 하겠다.

이를 종합해보면 SW동아리 활동 중 창체 동아리는 그 참여율이 지역별로 비교적 골고루 분포되어 있으며, 남학교와 ‘시 지역’에서의 참여율이 높았다. 또한 정보교과를 편성·운영하고 있고, 다양한 SW관련 비교과 체험활동이 운영되고, 예산지원이 된다면 학업성취도에 관계 없이 참여율이 높았다. 학비지원율은 참여율에 부정적인 영향을 주므로, 이를 위한 지원이 필요 할 것으로 판단된다.

하지만 자율 동아리 참여율에 영향을 미치는 유의한 결과를 얻지 못하였다. 따라서 SW동아리 활동 실태 분석에서는 창체 동아리만 연구대상으로 하였으며, 자율 동아리 활동은 계획서 및 보고서를 토대로 의미 있는 자료만 분석하였다.

2. SW동아리 활동의 실태 분석

가. SW동아리 활동 편성

1) 동아리활동 편성 내용 분석

SW동아리 활동 편성 내용은 경인교대 미래교육연구소(2015)의 「창의컴퓨팅 이슈리포트」

를 토대로 교육용 프로그래밍 언어를 사용한 교육, 컴퓨터 없이 컴퓨터 과학의 원리를 가르치는 언플러그드 교육, 센서를 이용하여 물리 세계와 프로그램을 연결할 수 있는 피지컬 컴퓨팅, 다른 학문에서 CT를 활용하는 융합컴퓨팅으로 구분하였다. 하지만 SW동아리 활동 편성은 언플러그드 교육을 중심으로 하는 동아리 활동은 없었으며, SW교육의 목적에 맞지 않는 단순 SW학습을 하고 있는 동아리가 있어 <표 9>와 같이 분류하였다.

<표 9> SW동아리 활동 편성 내용 (단위: 개, %)

	구분	수	비율
교육용 프로그래밍 언어	프로그래밍 언어 및 정보보안	22	23.7
	앱 인벤터	11	11.8
피지컬 컴퓨팅	로봇	30	32.3
	아두이노	10	10.8
융합컴퓨팅	3D 프린팅	3	3.2
	수학과 융합한 활동	2	2.2
단순 SW 학습	ITQ 대비반 등	15	16.1
	계	93	100

SW동아리 활동 편성 내용은 피지컬 컴퓨팅을 활용하는 동아리가 40개(43.1%)로 가장 많았으며, 교육용 프로그래밍 언어를 활용하는 동아리가 33개(35.5%), 단순 SW학습하는 동아리가 15개(16.1%), 다른 학문과 결합한 융합컴퓨팅을 활용하는 동아리가 5개(5.4%) 순이었다.

교육용 프로그래밍 언어를 활용하는 동아리는 스크래치, 응용 SW, 모바일, 웹 App 등 PC 또는 모바일 상에서 진행되는 SW를 학습하는 동아리들로 편성되어 있었다. 프로그래밍 및 정보보안을 중심으로 하는 SW동아리 활동은 스크래치, Java, C언어 등 다양한 프로그래밍 언어 등을 학습하며 게임제작, 해킹, 정보보안과 관련된 진로탐색 등의 활동을 하고 있었다. 모바일 앱과 관련하여 자바나 C언어와 같은 상용 언어를 다루기도 하지만 개발 전 기획 수준에서 프로토타입이나 앱 개발에 대한 교육적 체험을 제공하기 위해 앱 인벤터를 많이 활용하고 있었는데, 앱 인벤터는 앱 개발에 대한 기초적인 이해와 실제적인 경험을 주고, 학습자에게 쉬운 개발 환경을 제공하고 있기 때문에(한건우, 2014) 많이 활용되는 것으로 판단된다.

피지컬 컴퓨팅을 활용하는 동아리는 로봇 키트, 아두이노 보드, 센서 키트 등을 활용한 동아리로 편성되어 있었다. 그 중 로봇 키트를 활용한 동아리 활동이 가장 많았는데, 로봇은 프로그래밍을 기반으로 설계하고 조작하는 활동을 포함하여 수학, 과학, 기술 과목에서 다루는 추상적인 개념을 보다 쉽게 이해하는데 유리하기 때문(Barker, 2007; 김경현, 2015에서 재인용)인 것으로 판단된다. 아두이노는 로봇보다 하드웨어를 구체적으로 제어하고 센서와 출력의 제어를 심화한 활동이 가능(심규현, 2014; 한건우, 2015에서 재인용)하여 다양한 센서(기울기 센서, 습도센서, 진동센서, 초음파센서, 화염감지센서 모듈 등)를 활용하여 R&E활동까지 연계한 경우가 많았다. 피지컬 컴퓨팅을 활용한 동아리 활동은 구체적인 결과를 보여주기 쉬워 동아리 활동을 통해 배운 것들을 지역 과학 축제에서 보여주거나 인근 초·중학교 학생들을 대상으로 지속적인 봉사활동을 연계하여 학교 홍보에도 도움을 주는 것으로 조사되었다.

융합컴퓨팅과 관련된 동아리 활동은 3D프린팅을 활용하는 동아리와 수학과 융합한 활동을 하는 동아리가 있었다. 3D프린팅을 활용하는 SW동아리 활동은 타 교과와 연계한 발명품 개발과 관련된 활동을 하고 있었는데, 전국의 무한상상실을 거점으로 하여 교직원연수와 함께 이루어지고 있어 교내 3D프린팅 대회 등을 개최하며 다양한 교과와 융합한 교육이 될 수 있도록 많은 시도를 하고 있었다. 수학과 융합한 동아리 활동은 Geogebra 등을 활용하여 기하를 연구하는 활동을 하거나 3D프린팅과 연계하여 창의적인 수학 구조물에 대해 연구하는 활동을 하고 있었다.

교육용 프로그래밍 언어와 피지컬 컴퓨팅 학습을 위해 온라인 교육 사이트를 활용하는 경우가 있었는데, 대표적인 활용 온라인 교육 사이트는 오픈소스를 활용한 ICT 창작 온라인 교육사이트 ODIY(Opensource DIY, <http://opensource.kofac.re.kr/index.do>)와 삼성주니어소프트웨어아카데미(<http://www.juniorsw.com>)였다. ODIY는 초소형컴퓨터(오픈소스 H/W)에 대한 수준별 동영상 강의를 제공할 뿐만 아니라 본인이 직접 만든 창의적인 물건이나 제품을 만드는 과정을 담은 동영상, UCC 등을 직접 올리고 공유하여 소통할 수 있는 열린 공간을 제공하고 있었다. 삼성주니어소프트웨어아카데미는 방과후교실 뿐만 아니라 캠프와 진로 멘토링, 교사 연수까지 입체적인 프로그램을 운영하고 있었다. 특히 삼성주니어소프트웨어아카데미는 주니어 소프트웨어 창작대회(<https://www.juniorswcup.com/>)를 통해 지속적인 연계활동을 하고 있었는데, 이 대회를 통해 창의적인 아이디어를 소프트웨어로 표현해 보는 경험을 하고 있었다. 온라인 교육은 시간과 공간의 제약 문제를 해결해 줄 수 있는 있으므로 SW동아리 활성화를 위해서는 지속적인 활동을 연계할 수 있는 질 좋은 온라인 교육 콘텐츠 개발이 필요할 것으로 판단된다.

과학교점학교에서의 SW동아리 활동은 교육용 프로그래밍 언어, 피지컬 컴퓨팅 등을 활용하여 다양한 융합적인 교육을 시도하고 있었지만, ITQ 대비반 등 엑셀, 한글, 파워포인트, UCC 제작 등 단순 컴퓨터 프로그램을 학습하는 단순 SW학습 동아리도 15개(16.1%)가 있었다. 이는 SW교육의 목적과는 다르므로 이후 통계에서는 제외하였다.

2) SW동아리 활동 지도교사 현황 분석

SW동아리 활동 지도교사는 정보교사가 35명으로 가장 많았고, 과학, 수학, 기술·가정, 기타 교사(일반사회, 역사, 중국어, 영어)가 그 다음 순이다. SW동아리 활동을 가장 많이 지도하는 교사는 정보 교사인 것으로 나타났다.

<표 10> SW동아리 활동 지도교사 현황

교과	수	비율
정보	35	46.1
과학	21	27.6
수학	10	10.5
기술·가정	7	9.2
기타	5	6.6
계	78	100

전국과학중점학교에서 ‘정보’ 교과 운영 현황과 수학, 과학, 정보교사 현황은 각각 <표 11>, <표 12>와 같다.

<표 11> 과학중점학교에서의 ‘정보’ 교과 운영 현황 (단위: 개, %)

‘정보’ 과목 운영 여부	수	비율
운영	44	42.7
미운영	59	57.3
계	103	100

<표 12> 전국 과학중점학교에서의 수학, 과학, 정보 교원현황 (단위: 명, %)

구분	수	비율
수학	1,126	16.8
과학	1,078	16.1
정보·컴퓨터	54	0.8
전체	6,687	100

과학영재학교는 영재교육진흥법에 의거 자연계열 교과에 ‘정보과학’이 필수 교과로 편성되어 있지만, 과학중점학교에서는 초·중등교육법에 의거 심화선택과목으로 ‘정보’ 과목이 편성되어 있어 103개 과학중점학교 중 정보 과목을 편성하고 있는 학교는 <표 11>에서와 같이 44개교로 42.7%에 그치고 있다. 또한 <표 12>에서와 같이 수학, 과학 교사는 100명 중 각 16명 정도의 교사가 있지만, ‘정보’ 교사는 1명도 안 되는 것으로 조사되었다. 2015 개정 교육과정에서는 ‘정보’ 과목이 심화선택 과목에서 일반 선택과목으로 개편되어 ‘정보’ 과목 담당 교사는 연차별로 확충될 계획이다(교육부, 미래창조과학부, 2015).

하지만 <표 10>에서와 같이 SW동아리 활동을 지도하는 교사 중 53.9%는 컴퓨터교육을 전공한 교사가 아니라 과학, 수학, 기술·가정 등을 전공한 교사였다. 이들 교사의 대부분은 과학중점학교 운영에 관한 업무를 담당하고 있었는데, STEAM을 활용한 융합인재교육을 하면서 자연스럽게 본인의 교과와 SW교육을 융합하여 지도하려는 시도를 하고 있었다. 각 학교의 과학중점학교 운영 보고서를 분석한 결과 다양한 과목의 교사로 구성된 STEAM 연구회, 스마트기기 활용 교사 연구 동아리, 융합 프로그램 연구회 등의 활동은 수업방식 및 각 교과에 관한 정보 공유 뿐만 아니라 융합 수업에 관한 인식 및 이해도 높이는 것(마포고, 해광고 등)으로 조사되어 정보 교사의 확충 및 연수 뿐만 아니라 융합인재교육을 위한 교사 연구회 및 교사동아리 활동이 적극 권장되어질 필요가 있는 것으로 판단된다.

3) 예산 편성 분석

과학중점학교 예산 지원은 한 학급당 평균 지원액은 7천8백만원 이내로 운영성과에 따라 차등지급된다. 예산 지원기간은 지정연도로부터 5년간으로 2011년부터 운영된 55개교는 2015년 신입생이 졸업하는 2017년까지 지원되고, 2012년부터 운영된 45개교는 2016년 신입생이 졸업하는 2018년까지 지원된다. 이후에는 시도교육청으로 사업이 이양된다. 교육부 특별교부

금은 인건비 사용을 지양하고 있으며, 다만 시도교육청에서 지원하는 예산으로는 인건비 사용이 가능하다(교육부, 한국과학창의재단, 2015).

전국 과학중점학교에서의 동아리 활동 예산 편성 현황은 <표 13>과 같다. 예산은 학교 회계에 동아리 활동 지원을 위해 편성된 예산으로 동아리 활동, 행사, 외부강사비 등 동아리 활동에 직접적으로 지원되는 비용이다. 예산지원은 공시된 예산을 동아리 수로 나누어 사용하였다.

<표 13> 전국 과학중점학교에서의 동아리 활동 예산 편성 현황 (단위: 개, %)

예산	수	비율
없음	28	27.18
10만원 미만	39	37.86
10만원 이상 20만원 미만	19	18.45
20만원 이상 30만원 미만	8	7.77
30만원 이상 40만원 미만	3	2.91
40만원 이상 50만원 미만	3	2.91
50만원 이상 60만원 미만	1	0.97
60만원 이상 70만원 미만	1	0.97
70만원 이상 80만원 미만	1	0.97
계	103	100.00

과학중점학교에서 한 개의 동아리가 지원받는 예산은 10만원 이하가 67개교로 65%에 이른다. 이는 현재 편성된 예산으로는 피지컬 컴퓨팅을 활용한 SW동아리 활동은 불가하며, 자율 동아리 편성을 위해 필요한 인력을 지원할 수도 없음을 시사한다.

각 학교의 과학중점학교 보고서에는 예산 삭감에 따른 어려움을 많이 언급하였는데, 갑작스런 예산 감축으로 학기 초에 이미 시작한 프로그램에 많은 문제가 생겼으며, 예산 삭감으로 필요한 강사를 쓸 수 없어 과학 교사들의 주당 시수가 늘어나 업무가 가중되고 있었다. 또한 본예산과 특별교부금 모두 학급 단위로 집행하다보니 학급 수에 따른 교부액의 차이가 커 학급 수가 작은 학교에서는 운영에 어려움이 있었다. 특별교부금으로는 인건비를 지출할 수 없게 되어 학교 예산만으로 과학실험교사 및 행정실무사를 채용하지 못하여 이 또한 과학중점학교 업무를 담당하는 교사들이 떠안고 있었다.

나. SW동아리 활동의 운영

1) 동아리 활동 공간 확보

<표 14>과 같이 SW동아리 활동으로 가장 많이 사용하는 공간은 컴퓨터실, 과학실, 수학실, 기술실, 교실 순이었다. 이는 창체 동아리를 맡고 있는 교사가 활용할 수 있는 교과교실이나 교실을 활용하기 있기 때문인 것으로 해석된다. 프로그래밍을 위한 학습을 위해서는 컴퓨터실을 활용하지만 그 외 활동은 교과교실에서 활동하는 것으로 조사되었다. 현재 과학중점학교에서의 컴퓨터실 현황은 <표 15>와 같다.

<표 14> SW동아리 활동 공간

실	수	비율
컴퓨터실	38	50.0
과학실	21	27.6
수학실	6	7.9
기술실	6	7.9
교실	5	6.6
계	76	100

<표 15> 과학중점학교에서의 컴퓨터실 현황

컴퓨터실	수	비율
없음	24	23.3
1개	57	55.3
2개	21	20.4
3개	0	0
4개	1	1.0
계	103	100

과학중점학교에는 과학교과교실 4개, 수학교과교실 2개, 리소스센터 등을 활용하여 학생들의 자율적 연구활동을 지원하고 있다. 하지만 <표 15>와 같이 컴퓨터실은 필수로 지정되어 있지 않아 컴퓨터실이 없는 학교가 24개교(31.6%)가 있었다. 과학중점학교에서는 컴퓨터실 이외에도 교과교실이나 리소스센터 등에 컴퓨터를 설치하고 학생들에게 활용할 수 있도록 하고 있다. 리소스실에는 과학인턴교사 및 과학교사가 상주하며 자율동아리 활동이나 과제연구활동 등을 지도하고 있는데, <표 13>과 같이 예산이 대폭 감축되어 과학인턴교사를 채용할 수 없어 방과 후에 이러한 활동 공간을 개방하지 못하고 있었다.

실제로 각 학교의 과학중점학교 운영 보고서에서는 실험실과 리소스룸의 구축으로 학생 연구활동 및 동아리 활동이 활성화 되었으나, 이용회수 증가로 뒷정리할 인력이 부족함 언급하였다(용화여고 외 15개교).

2) 운영 시간 분석

과학중점학교에서의 동아리활동 운영 시간은 격주제가 가장 많이 운영되고 있었으며, 반일제와 집중제가 그 다음 순이다. 동아리 활동은 특성에 따라 방과후 및 휴일 등을 활용하여 자율동아리 활동이 이루어져야 하는데, 과학중점학교에서는 학생들의 활동 장소와 공간은 확충되어 있으나 이를 관리할 인력이 부족하였다.

각 학교의 과학중점학교 운영 보고서를 분석한 결과 이러한 어려움을 극복하고, 자율동아리 활동이 활성화 된 사례는 다음과 같다. 송도고에서는 점심시간을 80분으로 확대하여 융합형 동아리 활동 및 다양한 진로 탐색 활동의 활성화하였으며, 청주고에서는 연간계획을 수립하여 주간 활동시간을 확보하여 꾸준한 활동을 실시하여 자율동아리 활동 2배 증가한 것으로 조사되었다.

IV. 결론 및 제언

이상과 같은 연구 결과를 바탕으로 본 연구의 결론을 내리면 다음과 같다.

첫째, 지역별로 SW 창체 동아리는 비교적 골고루 분포되어 있었다. 이는 과학중점학교가 지역 자원과 연계한 다양 비교과 체험활동 및 진로활동을 하기 때문이었다. 하지만 ‘시 지역’과 ‘읍·면 지역’에는 동아리 참여율이 다소 차이를 보이고 있었다. 실제로는 지역적으로 SW 동아리 참여율에 차이가 있으므로, 지리적 특성을 고려한 예산 지원 및 프로그램 지원이 필요함을 시사한다.

둘째, SW 창체 동아리 활동이 학생들의 호기심을 불러일으켜 자기주도적으로 학습할 수 있도록 자율 동아리 활동을 유도하는 것으로 조사되었다. SW 동아리에서는 주어진 문제를 해결하기 위해 프로그래밍 언어를 사용하는데, 프로그래밍 언어를 익히기 위해서는 많은 시간과 인지적 부담이 요구되어 학생들이 자율 동아리 활동을 만들어 프로그래밍 언어를 학습하고, 더불어 R&E와 연계하여 학생들의 연구활동까지 하는 것으로 나타났다.

셋째, SW 동아리 중 창체 동아리 참여율에 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 요인은 정보교과, 비교과활동, 예산지원, 학비지원율이었으며, 학업성취도는 유의한 영향을 미치지 못했다. SW 동아리 활동 활성화를 위해서는 정보교과의 운영여부가 가장 영향이 크므로 교육과정 개편이 가장 시급한 것으로 판단된다. 또한 SW 관련 비교과활동 및 예산지원은 정(+)적 영향을 미치고 있었고, 고등학교가 소재한 지역의 사회 경제적 배경을 반영하기 위해 사용한 학비지원율은 부(-)적 영향을 미치고 있었다. 하지만 고등학교의 전반적인 학력 수준을 파악하기 위한 학업성취도는 유의한 영향을 미치지 않으므로, 가능한 많은 학생들이 SW 관련 비교과활동을 할 수 있도록 지원하되, 이를 위해서는 지역 및 학교의 특성을 반영한 프로그램 개발 및 예산지원이 필요하겠다.

넷째, SW 동아리 활동 내용은 로봇, 프로그래밍 및 정보보안, 앱 인벤터, 아두이노, 3D프린팅 순으로 편성되어 있었다. 로봇을 이용한 SW 동아리 활동이 많았는데, 여학생들은 로봇보다 아두이노나 앱 인벤터 등을 활용한 동아리 활동을 선호하는 것으로 나타났다.

다섯째, SW 동아리 지도 교사는 정보 교사가 가장 많았지만, 과학, 수학, 기술·가정 등의 교과를 담당하는 교사가 53.9%인 것으로 조사되었다. 과학중점학교는 STEAM을 활용한 융합인재교육을 하고 있어 자연스럽게 과학, 수학, 기술·가정 등의 교과와 SW교육을 융합하여 SW 동아리 활동을 지도하고 있었다. 또한 교내에서 실시되는 다양한 교과로 구성된 교사 연구회 및 교사 동아리 활동은 정보 공유뿐만 아니라 융합교육 및 SW교육에 관한 이해도도 높이는 것으로 조사되었다.

여섯째, 과학중점학교에서 동아리 활동 예산 편성은 10만원 미만인 67개교로 65%에 달하였고, 갑작스런 예산 감축으로 각종 체험활동들이 위축되어 있었다. 또한 예산 지원이 학급단위로 이루어지고 있어 규모가 작은 학교 및 읍·면 지역의 학교는 인력 확보 및 외부 체험 프로그램운영에 어려움이 가중되고 있었다.

일곱째, SW 동아리 활동 공간은 주로 교사가 활용하기 쉬운 교과교실 및 교실을 활용하고

있었다. 과학중점학교는 과학교과교실 4개, 수학교과교실 2개, 리소스센터 등을 활용하여 학생들의 자율적 연구활동을 지원하고 있었지만 컴퓨터실은 필수로 지정되어 있지 않아 컴퓨터실이 없는 학교가 31.6%였다. 교과교실이나 리소스센터 등에 컴퓨터를 설치하고 학생들에게 활용할 수 있도록 하고 있지만, 마찬가지로 예산이 대폭 감축되어 과학인턴교사를 채용할 수 없어 방과 후에는 이러한 활동 동아리 활동 공간을 제공하지 못하고 있었다.

여덟째, SW동아리 활동 운영은 학생들이 집중해서 학습하고 산출물을 제작할 수 있도록 격주제로 주로 시행되고 있었고, 반일제와 집중제가 그 다음 순이었다. 동아리 활동은 특성에 따라 방과 후 및 휴일 등을 활용하여 자율동아리 활동이 이루어져야 하는데, 과학중점학교에서는 학생들의 활동 장소와 공간은 확충되어 있으나 이를 관리할 인력이 부족하였다.

본 연구 결과를 후속 연구를 위해 여러 가지 결과를 토대로 하여 다음과 같이 제언하였다.

첫째, 과학중점학교에서의 SW동아리 활동은 ‘정보’ 교과를 운영하지 않은 학교들은 어려움이 있었으나 교사 연수나 교사 융합 동아리 활동을 통해 이를 극복한 사례가 있는 것으로 조사되었다. 또한 학교 특성별로 정보, 수학, 과학 등 교사 다양한 교사가 참여하는 융합형태의 자율연구회 활동이 보다 활성화될 필요가 있다.

둘째, 온라인 교육은 시간과 공간의 제약 문제를 해결해 줄 수 있는 있으므로 SW동아리 활성화화를 위해서는 지속적인 활동을 연계할 수 있는 질 좋은 온라인 교육 콘텐츠 개발이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 본 연구는 학교정보공시 자료를 활용하였기 때문에 계획서 및 보고서에 제시되지 않은 구체적인 활동 내용은 조사하지 못하였다. 본 연구를 통해 확인한 우수사례를 질적 연구를 통해 보완한다면 폭 넓은 연구가 될 것이다.

참 고 문 헌

- 경인교대 미래인재연구소 (2015). **창의컴퓨팅 이슈리포트 2015-1**. <http://computing.or.kr/> (검색일: 2015.11.20.)
- 교육과학기술부 (2009). **과학교육 선도학교 추진 계획**. 보도자료(2009.10.26.).
- 교육과학기술부, 한국과학창의재단 (2011). **우수사례로 보는 과학중점학교**.
- 교육부, 한국과학창의재단 (2013). **과학중점학교 학교운영 및 STEAM 가이드북**.
- 교육부, 미래창조과학부 (2015). **SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획**. 보도자료(2015. 7. 21.).
- 교육부, 한국과학창의재단 (2015). **과학중점학교운영 및 STEAM가이드**.
- 김경현 (2015). 로봇활용수업에 대한 교사의 인식과 실태 분석. **공학교육연구**, 18(3), 3-12.
- 김용민, 김태훈, 김종훈 (2015). 초등학교 여학생의 창의성 신장을 위한 로봇 활용 프로그램 래밍 교육 프로그램 개발 및 적용. **한국정보교육학회**, 19(1), 31-44.
- 김혜정 (2012). **과학고와 일반학급 입학생들과 비교한 과학 중점과정 입학생들의 과학 창의력 수준 및 과학 흥미도 분석**. 건국대학교 석사학위논문.

- 류성창, 윤진, 이운옥 (2014). 과학중점학교 운영 현황에 관한 사례연구. **학습자중심교과교육연구**. 14(10). 305-328.
- 박학렬 (2013). **우수이공계인력유인을 위한 과학중점학교 운영실태 분석**. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 박희균 (2015). **과학중점학교에서의 SW 관련 과학 동아리 활동에 관한 조사 연구**. 한국창의정보문화학회 하계학술발표논문집. 113-119.
- 삼성전자 주니어 소프트웨어 아카데미 홈페이지. <http://www.juniorsw.org/> (검색일: 2015.11.20.)
- 심규철, 김희수, 류해일, 이희복 (2003), **중등학교 과학교실 및 과학동아리 프로그램 개발 연구**. 공주대학교과학교육연구소 연구보고서(교육부과제).
- 심규현, 이상욱, 서태원(2014). 아두이노를 활용한 STEAM 커리큘럼 설계, 적용 및 효과 분석. **한국컴퓨터교육학회논문지**. 17(4). 23-32.
- 신혜원, 김종철, 장경호 (2013). 일반계 고등학교 동아리 활동 참여율에 대한 지역별 차이 분석. **교육문화연구**. 19(3). 35-52.
- 안성진 (2014). 소프트웨어교육 실현화 방안. **교육부 행복한 교육**. 386(1). 53-55.
- 오픈소스를 활용한 ICT 창작 온라인 교육사이트 ODIY 홈페이지. <http://opensource.kofac.re.kr/> (검색일: 2015.11.20.)
- 오혜란, 김희백 (2011). 과학중점학교의 과학 관련 비교과 체험활동 운영 실태. **현장과학교육**. 5(2). 73-83.
- 이가영, 박진만, 김머옥 (2012). 고교의 창의적 체험활동 특성분석과 평가 활용방안 연구. **입학전형연구**. 1(0). 121-151.
- 이승렬 (2013). 청소년 동아리 조직유형별 활동 참여의 결정요인 분석. **청소년학연구**. 20(10). 407-431.
- 이재호 (2014). **생활 속 ICT의 발견**. 서울: 정일.
- 이재호 (2015). **발명영재교육을 통한 Computational Thinking 개발 방안**. 한국영재학회 추계 학술대회논문집. 25-51.
- 조승현 (2015). **과학중점 고등학교의 과학·수학 체험활동이 학생들의 진로선택에 미치는 영향**. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 최은아 (2013). **학교 동아리활동 활성화 방안에 관한 연구**. 명지대학교 석사학위논문. 학교알리미 홈페이지. <http://www.schoolinfo.go.kr/> (검색일 : 2015.08.01.)
- 한건우 (2014) 특성화고등학교에서 아두이노와 앱 인벤터를 활용한 프로젝트 수업 사례. **한국컴퓨터정보학회**. 22(2). 7-14.
- Barker, B. S., & Ansorge, J. (2007). Robotics as Means to Increase Achievement Scores in an Informal Learning Environment. *Journal of Research on Technology in Education*. 39(3).

= Abstract =

A Survey on SW Club Activities in Science Core High Schools

Jaeho Lee

Gyeongin National University of Education

HyunKyung Shin

Gachon University

Park Hee Gyun

Yanggi High School

This paper aims at analyzing SW club activities on the science core high school using information disclosure. Targeting 103 schools across the nation science core high schools, the factors influencing the SW Club was analyzed. And science core high school education plans, business plans and management reports were analyzed in SW club activities. It was the most influencing on the SW club in Creative-Experiential activities organization of computer courses. So computer curriculum reform is urgently needed. SW extra subject activities and funding was having a positive effect. Tuition reimbursement rates was having a negative effect. But academic achievement did not significantly affect. Therefore as many students as possible should be able to assist the SW extra subject activities. And it is required Programs and budget support that reflect the characteristics of local and school. Also, as science core high schools have STEAM education, science, mathematics and technology · home economics teachers etc were leading the SW club activities by fusing the their curriculum and SW education. As these activities are consistent with the purpose of SW education, research should be more active autonomic consisting of various teachers.

Key Words: the science core high school, SW education, club activities

1차 원고접수: 2015년 12월 18일
수정 원고접수: 2015년 12월 28일
최종 게재결정: 2015년 12월 28일