

SW교육 콘텐츠 개발의 학습자 선호 분석

박선주

광주교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

2015 개정 교육과정에서 SW 교육 중요성이 증대되어 다양한 교육적 방법과 도구들을 활용한 SW 교육이 이루어지고 있으며, SW 교육 도구를 활용한 교수학습 콘텐츠가 지속적으로 개발되고 있다.

본 논문에서는 예비교사들의 EPL 수업후 산출된 결과물을 학과별, 학점별, 유형별로 분석하여 예비교사들의 EPL 콘텐츠 선호유형, 선호하는 개발과목 및 개발대상과 그들간의 연관성을 분석하였다. 그 결과, 학과별로 개발과목과 유형은 차이가 있었으며, 유형별로 개발과목과 대상에도 차이가 있었으나 학점별로 개발과목과 유형에는 차이가 없었다. 이를 통해 EPL 수업에 관한 피드백을 받을 수 있고 EPL 관련 교육과정 개발 및 적용에 도움을 줄 수 있을 것이다.

키워드 : SW교육, SW 교육콘텐츠, 스크래치, 연관성 분석, EPL

Analysis of Learners' Preferences in SW Education Contents Development

SunJu Park

Dept. of Computer Science Education, Gwangju National University of Education

ABSTRACT

Along with the increased significance of SW education in the 2015 revision curriculum, SW education using various educational methods and tools is being performed, and teaching and learning contents using SW education tools are continuously being developed.

In this paper, we analyzed pre-service teachers' EPL contents preference types, preferred development subjects, and their relationship with pre-service teachers based on the analysis conducted after their EPL class session in which its results were assortatively analyzed by department, letter grade, and type. The result signified a clear difference in development subject and types among the departments, and it also showed a difference in development subject and its recipients among the types. However, there was no difference between development subject and type among the letter grade. This will provide a feedback on EPL classes and help develop EPL-related curricula as well as its application.

Keywords : SW education, SW education contents, scratch, association analysis, EPL

1. 서론

교육부는 2015 개정교육과정에서 컴퓨팅 사고를 향상시킬 수 있는 SW 교육과정을 도입하여 실생활의 문제를 이해하고 해결할 수 있는 창의융합형 인재를 양성하는 것을 목표로 하고 있다[20].

2015 개정 교육과정에서 SW 교육 중요성이 증대되어 초등학생들도 쉽게 접할 수 있도록 언플러그드 컴퓨팅, 블록형 프로그래밍 언어, 피지컬 컴퓨팅 영역에서 다양한 교육적 방법과 도구들을 활용한 SW 교육이 이루어지고 있다[1].

이에 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 SW 교육과정 개발 [1][2][4][6][11][19][25][26], EPL 및 피지컬 컴퓨팅 활용 수업의 효과성 분석[7][9][13][18][21][23][24], SW 교육 평가[5][12][14][15][16][22] 등 관련 연구들이 활발하게 이루어지고 있다.

또한, SW 교육이 강화됨에 따라 필요한 자료 및 콘텐츠도 EPL 등을 활용하여 쉽게 만들 수 있으며, 다양한 콘텐츠가 지속적으로 개발되고 있는 상황이다. 이러한 콘텐츠는 기존의 이러닝 콘텐츠와 구분되지만 교수 학습 자료로 활용될 수 있으므로 교육용 콘텐츠에 포함하여 새롭게 연구되어야 할 것이다[20].

그러나 SW교육을 활용한 수업 개발 및 효과분석에는 다양한 연구가 진행되고 있으나, SW교육 수업 후 산출된 결과물에 대한 분석 및 평가에 관해서는 지속적인 연구가 필요한 실정이다.

그러므로 본 논문에서는 SW 교육중 EPL 수업 후 산출된 결과물을 분석하여 학습자들의 EPL 콘텐츠 선호도, EPL 콘텐츠 속성간의 관계 등을 알아보고자 한다. 이를 위해 K 교육대학교 144명 학생들을 대상으로 스크래치 수업을 실시한 후 제출한 결과물을 대상으로 학과별, 학점별, 유형별로 개발과목, 학습대상 등의 연관성을 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1 스크래치 프로젝트 유형

교육정보화 사업을 주관하는 한국교육학술정보원에서는 교육용 콘텐츠를 정규 교육과정과 직·간접적으로

연관되어 교육 활동 및 지원에 활용할 목적으로 자료를 디지털 형태로 가공하여 오프라인, 온라인 및 모바일 환경에서 유통하도록 한 콘텐츠로 정의하였다[10].

교육용 콘텐츠는 분류 기준에 따라서 다양한 방식으로 구분될 수 있으며, 교수·학습활동 유형에 따라 개인 교수형, 반복 학습형, 교육 게임형, 시뮬레이션형, 자료 제시형, 문제 해결형, 사례기반학습, 스토리텔링으로 구분하였다[3][10].

최근 SW 교육과정에서 산출된 결과물은 교수학습 자료 및 교육지원용으로 활용될 수 있으므로 교육용 콘텐츠라고 할 수 있지만, 학습을 촉진하고 학습자의 학습 목적 및 목표 달성을 돕기위해 학습의 전체 과정을 설계 및 개발하는 이러닝 콘텐츠와는 구분된다고 할 수 있다. 현재 SW 교육 강화로 학교현장에서 EPL 등을 활용한 다양한 교육용 콘텐츠가 쏟아져 나오고 있으므로 교육용 콘텐츠의 분류도 새롭게 연구되어야 할 것이다.

EPL을 활용한 산출물을 기존의 교육용 콘텐츠 학습 유형으로 분류하기는 어려우므로 교육용 콘텐츠 분류기준에 대한 전반적인 연구가 필요한 시점이다. 스크래치 사이트에서는 프로젝트 유형을 애니메이션, 예술, 게임, 음악, 스토리, 튜토리얼로 구분하고 있다. 또한, 진수진(2017a)은 SW 교육 콘텐츠 주제영역을 스토리텔링, 게임, 미디어아트, 학습콘텐츠, 시뮬레이션, 실생활중심콘텐츠 등 6가지로 제시하였다[17].

이는 스크래치 사이트에서 구분하는 프로젝트 유형과 거의 유사하며, 애니메이션, 음악, 예술 유형을 미디어 아트로 구분하였고, 애니메이션 유형이지만 교육용 콘텐츠에서 활용가능한 시뮬레이션을 추가하였으며, 그리고 실생활 관련 문제에 관심을 갖을 수 있도록 실생활중심 콘텐츠 유형도 추가하였다.

그러므로 본 논문에서도 예비교사들의 스크래치 프로젝트 결과물 분석시 사용할 스크래치 프로젝트 유형을 스토리텔링, 게임, 미디어아트, 학습콘텐츠, 시뮬레이션, 실생활중심콘텐츠 등 6가지로 분류하여 사용하고자한다.

2.2 선행연구

EPL과 관련된 최근 연구로는 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 SW 교육과정 개발관련 연구[1][2][4][6][11][19][25][26], EPL 및 피지컬 컴퓨팅 활용 수업의 효과성 분석관련 연구 [7][9][13][18][21][23][24], SW 교육 평가와 관련된 연구

[5][12][14][15][16][22] 등이 진행되고 있다.

그중 윤희원외(2017)는 효율적인 프로그래밍 개념학습을 위한 스크래치 활용 수업의 교수학습 지도안, 학습지 등을 개발하였으며[4], 문외식(2017)은 프로그래밍 학습시 EPL과 센서보드를 함께 활용하면 프로그래밍 학습의 흥미도와 참여도, 교과수업의 이해도 등이 좋아졌다[21]. 황요한외(2016)는 일상에서 과학적 문제를 EPL과 피지컬 컴퓨팅 교구를 사용해 해결하는 탐구활동 프로그램을 고등학생들에게 적용 후 컴퓨팅을 통한 문제해결에 대한 자신감, 과학에 대한 흥미와 적극성, 과제집착력도 향상되었으며[24], 송정범(2017)은 스크래치 활용 게임 프로그래밍 학습이 수학교과 흥미와 가치인식에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다[7]. 또한, 김수환외(2015)는 컴퓨팅 사고력을 평가하기 위해 엔트리, 스크래치 등의 코드를 분석하여 자동평가하는 시스템을 개발하였다[14][15].

SW 교육 콘텐츠에 관하여는 김진성외(2011), 박영숙외(2016), 전수진(2017) 등의 연구가 있으나 더 많은 연구가 진행되어야 할 것이다. 전수진(2017)은 SW 교육 콘텐츠의 주제 영역에 대한 연구 동향과 학습자 선호를 분석하였다[17].

선행연구 분석결과 EPL을 활용한 수업 개발 및 효과 분석에는 다양한 연구가 진행되고 있으나, EPL 수업후 산출된 결과물에 대한 분석 및 평가에 관해서는 지속적인 연구가 필요함을 알 수 있었다. EPL을 활용한 교육용 콘텐츠를 분석하므로써 학습자들의 EPL 콘텐츠 선호도, EPL 콘텐츠 속성간의 관계 등을 알 수 있어 EPL 수업에 관한 피드백을 받을 수 있고 EPL 관련 교육과정 개발 및 적용에도 도움을 줄 수 있을 것이다.

그러므로 본 논문에서는 EPL 콘텐츠 속성간의 연관성을 분석하고자 예비교사들이 개발한 스크래치 프로젝트를 분석하여 선호 유형과 개발과목, 학습대상 등의 정보를 통해 그들간의 관련성을 분석하고자 한다. 이를 통해, EPL 수업설계 및 학습 지도 방향설정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

3. 연구방법

3.1 분석대상

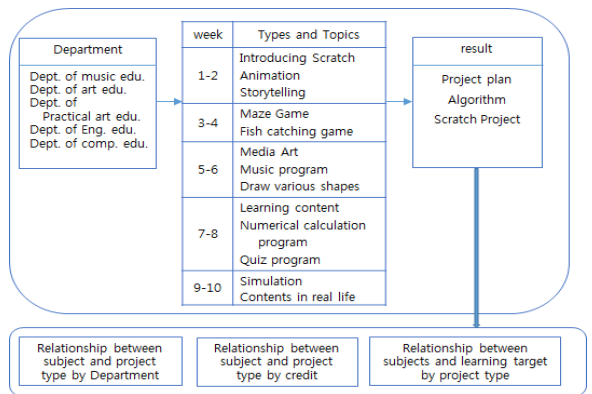
예비교사들의 EPL 콘텐츠인 스크래치 프로젝트를 분석하기 위해 K 교육대학교 1학년 5개 심화과정에 소속

된 144명 학생들을 대상으로 스크래치 수업을 실시한 후 제출한 결과물을 분석하였다.

3.2 연구절차

스크래치 수업은 K 교육대학교 1학년 5개 심화과정 학생들을 대상으로 스토리텔링, 게임, 미디어아트, 학습콘텐츠, 시뮬레이션, 실생활중심콘텐츠 등 프로젝트 유형별로 활동주제를 구성하여 10주동안 실시한 후, 결과물로 프로젝트 기획서, 알고리즘 설계서 및 스크래치 프로젝트 파일을 제출받았다. 학생들은 교육용 스크래치 프로젝트를 개발하기 위하여 프로젝트 주제, 유형, 활용대상, 교육과정 활용방안 등을 구상하고 알고리즘을 설계한 후 스크래치 프로젝트를 개발하여 제출하였다.

제출받은 개인별 프로젝트 결과물을 기반으로 학과별, 학점별, 유형별 연관성을 분석하였다. 즉, 학과별로 개발한 과목과 프로젝트 유형에 차이가 있는가?, 학점별로 개발한 과목과 프로젝트 유형에 차이가 있는가?, 프로젝트 유형별로 개발과목과 학습대상의 분포가 다른지를 분석하고자 한다. 연구절차는 (Fig. 1)과 같다.



(Fig. 1) Research procedure

4. 연구결과

4.1 기초분석

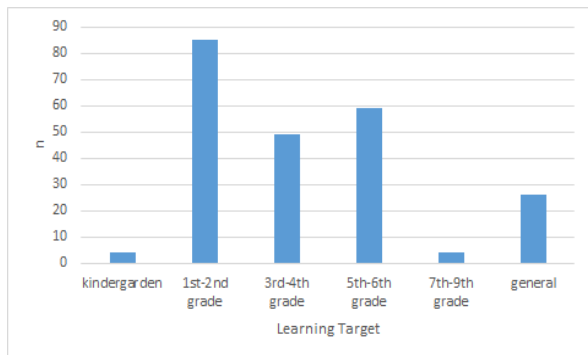
예비교사들이 제출한 144개 스크래치 프로젝트를 분석한 결과, 개발과목은 기타 48개(30.2%), 수학 41개

(25.8%), 영어 21개(13.2%), 국어 13개(8.2%), 사회와 과학이 각 12개(7.5%), 실과 6개(3.8%), 음악 4개(2.5%), 미술 2개(1.3%) 순으로 나타났다.

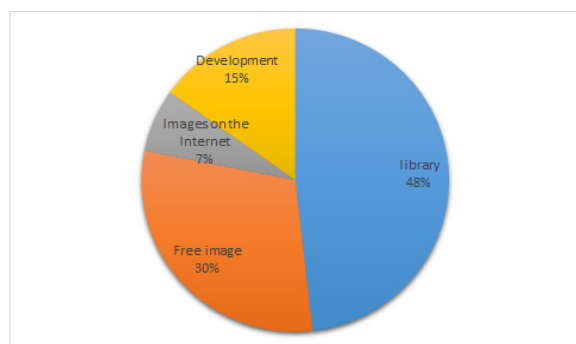
프로젝트 유형은 학습콘텐츠 79개(48.2%), 게임 60개(36.6%), 스토리텔링 16개(9.8%), 실생활중심콘텐츠 5개(3.0%), 시뮬레이션 2개(1.2%) 순으로 나타났다.

교육용 콘텐츠는 다양한 대상이 학습할 수 있어 학습대상을 복수로 선정하도록 하였는데 (Fig. 2)와 같이 초등학생용이 193개로 제일 많았다.

프로젝트에 사용한 스프라이트는 (Fig. 3)과 같이 주로 저장소(48%)와 무료이미지(29.9%)를 사용하였으나 직접개발해서 사용한 것도 24%를 차지하고 있었다.



(Fig. 2) learning target



(Fig. 3) Source of Sprite

정리하면, 예비교사들은 학습콘텐츠와 게임 유형을 주로 선호하며, 특히 게임 개발갯수는 학과별로 고르게 분포되어있어 모든 학생들이 선호하는 유형임을 알 수

있었다. 특히 예비교사들은 초등학생용 학습콘텐츠 유형에 관심을 갖고 개발하였으며, 주로 저장소 이미지를 사용하였지만, 게임과 학습콘텐츠 유형에서는 스프라이트를 직접 개발하여 사용하였음을 알 수 있었다. 주제선정 이유로는 동기유발과 흥미유발 등이 가장 많았고 논리적 문제해결, 창의력 신장 등의 이유도 있었다.

또한, 예비교사들의 EPL 콘텐츠 선호도, 예비교사들의 EPL 콘텐츠 개발방향 등을 좀더 알아보기 위해 다음과 같은 연구문제를 분석하고자 한다.

- 학과별로 개발과목과 스크래치 프로젝트 유형에는 차이가 있는가?
- 학점별로 개발과목과 스크래치 프로젝트 유형에는 차이가 있는가?
- 스크래치 프로젝트 유형별로 개발과목과 학습대상에는 차이가 있는가?

4.2 학과별 개발과목과 유형의 연관성 분석

4.2.1 학과와 개발과목의 연관성

학과별로 선호하는 개발과목이 다른지를 알아보기 위해 학과와 개발과목의 교차분석을 실시한 결과, <Table

<Table 1> Cross-tabulation analysis of departments and development courses

subject	department	Dept. of Music	Dept. of Art	Dept. of Practical art	Dept. of Eng.	Dept. of comp.	total
		freq.	freq.	freq.	freq.	freq.	
Korean	freq.	4	0	9	0	0	13
	Expected freq.	2.7	2.7	2.5	2.5	2.5	13.0
Math	freq.	12	6	9	8	0	35
	Expected Freq.	7.3	7.3	6.8	6.8	6.8	35.0
Social	freq.	0	2	0	2	6	10
	Expected Freq.	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	10.0
Science	freq.	0	4	2	2	4	12
	Expected Freq.	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	12.0
Practical art	freq.	2	0	0	2	2	6
	Expected Freq.	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	6.0
English	freq.	0	3	4	8	0	15
	Expected Freq.	3.1	3.1	2.9	2.9	2.9	15.0
Music	freq.	2	0	0	2	0	4
	Expected Freq.	.8	.8	.8	.8	.8	4.0
Art	freq.	0	2	0	0	0	2
	Expected Freq.	.4	.4	.4	.4	.4	2.0
Etc.	freq.	10	10	4	4	16	47
	Expected Freq.	9.8	9.8	9.1	9.1	9.1	47.0
total	freq.	30	30	28	28	28	144
	Expected Freq.	30.0	30.0	28.0	28.0	28.0	144.0

1>과 같이 음악과는 수학과목이, 미술과는 기타과목이, 실과는 국어 과목이, 영어과는 영어과목이, 컴퓨터과는 기타과목에서 기대빈도보다 개발과목의 갯수가 높게 나와 학과별 개발과목이 차이가 있음을 알 수 있었다.

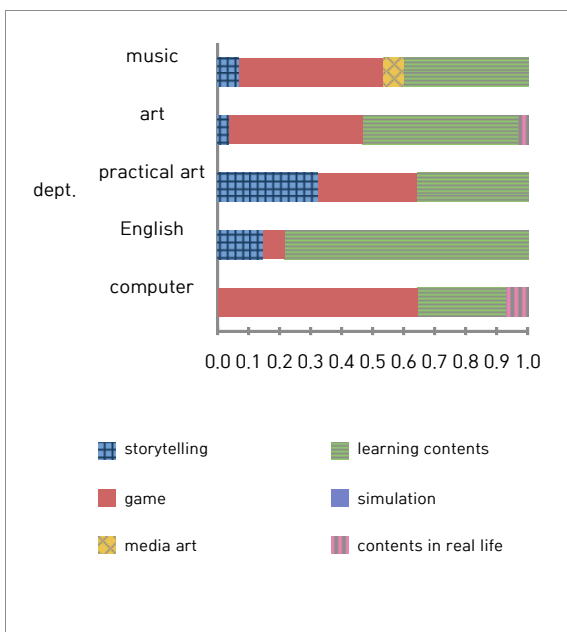
이러한 차이가 유의미한지를 알아보기 위해 학과와 개발과목의 카이제곱 결과 <Table 2>와 같이 유의확률이 0.05보다 작으므로 학과와 개발과목 분석 결과는 상호연관성이 있음을 알 수 있다.

<Table 2> Result of chi-square test of departments and development courses

Pearson chi square value	df	Monte Carlo p-value
62.571	12	.000

4.2.2 학과와 유형의 연관성

학과별로 선호하는 유형이 다른지를 알아보기 위해 학과와 유형의 교차분석을 실시한 결과, 컴퓨터과는 게임유형을, 영어과는 학습콘텐츠 유형을 선호하였으며, 음악과, 미술과, 실과는 게임과 학습콘텐츠 유형 둘다 선호하였다. 또한, 실과는 스토리텔링 유형도 선호한 것으로 나타났다.



(Fig. 4) Types among the departments

즉, (Fig. 4)와 같이 스토리텔링은 실과에서, 실생활콘텐츠 유형은 컴퓨터과에서, 미디어아트는 음악과에서 주로 개발하였고, 게임과 학습콘텐츠는 모든 학과에서 관심을 갖고 개발한 것으로 나타났다.

4.2.3 학과별 개발과목과 유형의 연관성

학과별로 개발한 과목과 유형에 차이가 있는지를 알아보기 위해 학과별 과목, 유형의 교차분석을 실시한 결과, 음악과는 수학과목에 학습콘텐츠 유형이, 실과는 국어과목에 스토리텔링 유형이, 컴퓨터과는 사회과목에 학습콘텐츠 유형이 기대빈도보다 높게 나왔다.

학과별 과목, 유형의 카이제곱 결과 <Table 3>과 같이 미술과를 제외한 나머지 학과에서 유의확률들이 0.05보다 작기 때문에 '학과별로 개발과목과 유형은 독립이다'라는 귀무가설이 기각되어 학과별로 개발과목과 유형은 상호연관성이 있음을 알 수 있었다.

<Table 3> Result of chi-square test of subjects and types in each department

Department	Pearson chi square value	df	Monte Carlo p-value
Dept. of music edu.	62.571	12	0.000
Dept. of art edu.	25.582	15	0.82
Dept. of Practical art edu.	29.072	8	0.000
Dept. of Eng. edu.	28.318	12	0.011
Dept. of comp. edu.	23.722	6	0.002

4.3 학점별 유형과 개발과목의 연관성 분석

학점은 학생들이 제출한 프로젝트 기획서와 프로젝트 파일을 종합 평가하여 3단계로 구분하여 학점 A, B, C로 부여하였다.

학점별로 선호하는 개발과목과 유형이 구분되는지 알아보기 위해 학점별 유형, 과목의 교차분석과 카이제곱 검정 분석 결과, 학점별로 개발과목과 유형에는 상호연관성이 없는 것으로 나타났다.

모든 학과에서 주로 개발된 수학과목 학습콘텐츠 유형과 기타과목 게임유형이 모든 학점군에서도 주로 개발되어졌음을 볼 수 있어, 특정 유형과 개발과목이 학점에 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.

<Table 4> Result of chi-square test of types and subjects in each letter grade

letter grade	Pearson chi square value	df	Monte Carlo p-value
A	37.836	12	.292
B	107.992	32	.082
C	35.176	9	.127

4.4 유형별 과목과 대상의 연관성 분석

4.4.1 유형과 과목의 연관성

유형별 과목현황을 살펴본 결과, 수학, 영어, 사회과목은 학습콘텐츠 유형으로 개발하였으며, 국어과목은 스토리텔링 유형으로, 교과이외의 내용은 게임유형으로 개발되었다. <Table 5>에서처럼 모든 교과에서 학습콘

<Table 5> Cross-tabulation analysis of types and development courses

course	type	Story-telling	Game	Media art	Learning contents	Contents in real life	total
Korean	freq.	7	4	0	2	0	13
	Expected Freq.	1.4	5.1	.2	6.0	.3	13.0
Math	freq.	1	3	0	31	0	35
	Expected Freq.	3.9	13.6	.5	16.3	.7	35.0
Social	freq.	0	0	0	10	0	10
	Expected Freq.	1.1	3.9	.1	4.7	.2	10.0
Science	freq.	0	6	0	6	0	12
	Expected Freq.	1.3	4.7	.2	5.6	.3	12.0
Practical art	freq.	2	4	0	0	0	6
	Expected Freq.	.7	2.3	.1	2.8	.1	6.0
English	freq.	4	0	0	11	0	15
	Expected Freq.	1.7	5.8	.2	7.0	.3	15.0
Music	freq.	0	0	2	2	0	4
	Expected Freq.	.4	1.6	.1	1.9	.1	4.0
Art	freq.	0	0	0	2	0	2
	Expected Freq.	.2	.8	.0	.9	.0	2.0
Etc.	freq.	2	39	0	3	3	47
	Expected Freq.	5.2	18.3	.7	21.9	1.0	47.0
total	freq.	16	56	2	67	3	144
	Expected Freq.	16.0	56.0	2.0	67.0	3.0	144.0

텐츠를 개발한 것을 보면 모든교과의 학습콘텐츠 개발이 필요하며 관심을 갖고 있음을 알 수 있고, 학습콘텐츠는 예비교사가 선호하는 유형임을 알 수 있었다.

유형별로 개발과목에 차이가 있는지를 알아보기 위해 유형과 과목의 교차분석을 실시한 결과, <Table 5>와 같이 스토리텔링 유형의 경우 국어과목이, 게임 유형의 경우 기타과목이, 학습콘텐츠 유형은 수학과목이 기대빈도보다 높게 나와 유형별 개발과목에도 차이가 있음을 알 수 있었다.

유형과 과목의 카이제곱 결과 <Table 6>과 같이 유의확률이 0.05보다 작으므로 유형과 과목의 연관성은 상호 의미가 있음을 알 수 있다.

<Table 6> Result of chi-square test of types and subjects

Pearson chi square value	df	Monte Carlo p-value
201.162	32	.000

4.4.2 유형과 학습대상의 연관성

유형별 학습대상을 살펴본 결과, 예비교사들이 선호하는 학습콘텐츠는 초등학교 전체 학년을 대상으로 골고루 개발되었으며, 게임과 스토리텔링 유형은 주로 초등학교 저학년을 대상으로 개발한 것으로 보인다. 유치원대상은 스토리텔링과 게임유형이었으며, <Table 7>을 통해 역시 예비교사들은 초등학생용 학습콘텐츠에 더 관심을 갖고 있음을 알 수 있었다.

<Table 7> Type and Learning Target

Type	Learning Target						general	total
	kinder-garden	1st-2nd grade	3rd-4th grade	5th-6th grade	7th-9th grade			
Storytelling	2	9	4	2			17 (12%)	
Game	2	22	9	8		15	56 (39%)	
Media art		2					2 (1%)	
Learning contents		23	11	21	4	8	67 (47%)	
Contents in real life						3	3 (2%)	
total	4 (2%)	56 (39%)	24 (17%)	31 (22%)	4 (3%)	26 (18%)	144	

4.4.3 유형별 과목과 학습대상의 연관성

유형별로 개발과목과 대상의 차이가 의미가 있음을 알아보기 위해 교차분석을 실시한 결과, 스토리텔링의 경우 초등학교 저학년 대상 국어과목이, 학습컨텐츠의 경우 초등학교 저학년 대상 영어과목이, 초등학생 대상 사회과목이 기대빈도가 높게 나왔다. 유형별 과목, 대상의 카이제곱 결과 <Table 8>과 같이 게임유형을 제외한 스토리텔링, 학습컨텐츠 유형에서 유의확률들이 0.05보다 작기 때문에 유형별로 개발과목과 대상은 상호연관성이 있음을 알 수 있었다.

<Table 8> Result of chi-square test of development subject and learning target in various types

Type	Pearson chi square value	df	Monte Carlo p-value
Storytelling	42.571	16	0.000
Game	29.924	20	0.87
Learning contents	55.943	35	0.024

분석결과를 종합해보면, 미술과를 제외하고 학과별로 개발과목과 유형은 차이가 있음을 알 수 있었다. 즉 음악과는 수학과목에 학습컨텐츠 유형이, 실과는 국어과목에 스토리텔링 유형이, 컴퓨터과는 사회과목에 학습컨텐츠 유형에 관심을 갖고 개발함을 알 수 있었다. 또한, 개발개수는 많지 않지만 음악과목은 음악과 학생들이, 미술과목은 미술과에서, 영어과목은 영어과에서 주로 관심을 갖고 개발한 것으로 보여 해당 심화과정 학생들이 자신의 심화과목에 더 관심을 갖는 특징을 나타냈다. 그리고 특히 실과는 스토리텔링을, 컴퓨터과는 실생활컨텐츠 유형을, 음악과는 미디어아트에 관심을 갖고 개발한 것으로 보이며, 게임과 학습컨텐츠는 모든 교과에서 관심 갖고 개발한 것으로 나타났다.

게임을 제외하고 유형별로 개발과목과 대상에도 차이가 있었으며, 특히 수학, 영어, 사회과목 내용을 초등학생용 학습컨텐츠로 개발하였으며, 국어과목은 초등 저학년을 대상으로 스토리텔링 유형을 선호하였다. 초등 저학년을 대상으로는 스토리텔링과 게임유형을 선호함을 알 수 있었다. 또한, 학습컨텐츠 유형은 모든 교과에서 개발하였으며 예비교사가 선호하는 유형임을 알 수 있었다.

그리고 학점별로 개발과목과 유형에는 차이가 없었다.

5. 결론

2015 개정교육과정에 의해 2018년부터 SW 교육이 필수화되면서 SW 교육에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

본 논문에서는 예비교사들의 EPL 수업후 산출된 결과물을 학과별, 학점별, 유형별로 분석하여 예비교사들의 EPL 콘텐츠 개발 선호유형, 선호하는 개발과목 및 개발대상과 그들간의 연관성을 분석하였다. 그결과, 미술과를 제외하고 학과별로 개발과목과 유형은 차이가 있었으며, 게임을 제외하고 유형별로 개발과목과 대상에도 차이가 있었다. 그러나 학점별로 개발과목과 유형에는 차이가 없었다.

분석결과를 바탕으로 첫째, 학습컨텐츠와 게임유형은 모든 학과와 과목에서 개발되었으나, 시뮬레이션과 실생활중심컨텐츠 유형은 개발개수가 적게 나타났다. 예비교사들이므로 학습컨텐츠 유형에 관심을 갖고 개발한 것으로 추측되지만, 추후 시뮬레이션과 실생활중심컨텐츠 유형도 개발할 수 있도록 보다 비중있게 다루어 줄 필요가 있다.

둘째, 모든 교과에서 콘텐츠가 개발된 것을 보면 예비교사는 모든 교과에 관심을 갖고 있으며, 특히 자신의 심화과정에 더 큰 관심을 갖고 개발한 것으로 보인다. 그러므로 학과별로 해당 심화과정의 내용을 분석하여 개발 주제를 추출하는 것도 필요하다고 생각된다. 또한, 음악과는 수학과목에 학습컨텐츠 유형이, 실과는 국어과목에 스토리텔링 유형이, 컴퓨터과는 사회과목에 학습컨텐츠 유형에 관심을 갖고 개발함을 볼 때 해당 심화과정뿐 아니라 다양한 교과에 접목할 수 있는 융합주제를 선정하여 개발할 수 있도록 지도할 필요가 있다.

참고문헌

[1] Chul Kim(2016), A Study of Robot Curriculum to consider Conceptual Understanding and Learning Activities for Elementary School, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(6), 645-654.
 [2] EungKyo Suh(2017), Development of Creative

- Thinking and Coding Course method on Design Thinking using Flipped Learning, *Korean Association for Learning centered Curricula and Instruction* 17(16), 173-199.
- [3] Euni Go(2012), A Study on measures to revitalize educational contents in smart learning environments, Master's dissertation, The Graduate School of Education in Ewha Womans University.
- [4] HeeWon Yun, SungUk Choi(2017), Scratch Lesson Design for Effective Programming Concept Learning, *Journal of The Society of Convergence Knowledge* 5(2).
- [5] Hyungshin Choi(2016), Developing Pre-service Teachers' Computational Thinking: Analysis of the Five Core CT Competencies, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(6), 553-562.
- [6] Jaehwi Kim, Dongho Kim(2016), Development of Physical Computing Curriculum in Elementary Schools for Computational Thinking, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(1), 69-82.
- [7] JeongBeom Song(2017), Effects of Learning through Scratch-Based Game Programming on Students' Interest in and Perceived Value of Mathematics Curriculum, *Journal of The Korean Association of Information Education* 21(2), 199-208.
- [8] JinSung Kim, JoonTae Kim, Deogwoo Lee, HaeGyung Cho(2011), Development of Educational Contents for Effective Robot-Enhanced Classroom Activities, ICROS 2011, 107-111.
- [9] Jiyae Noh, Jeongmin Lee(2017), The Effects of SW Education Using Robot on Computational thinking, *Journal of The Korean Association of Information Education* 21(3), 285-296.
- [10] Miheon Jo(2015), Design Trend and Improvement Strategies of Contents Developed by Teachers - Focus on Prizewinner of the Research Competition on Educational Informatization -, *Journal of The Korean Association of Information Education* 19(3), 311-322.
- [11] Namje Park, SooBum Shin, Chul Kim(2016), The Analysis of the Appropriateness of the Content Standards of Information, Information Appliances, and Operating System in Elementary School, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(6), 617-628.
- [12] SeongHun Ahn(2016), Development of SW Program Assessment Indicator for SW Education in Elementary and Middle School, *The Journal of Korean association of computer education* 18(4), 11-20.
- [13] SiHoon Lee, JeongHye Han(2017), Analysis on Creativity and Solving-Problem Ability with Hackathon-based Elementary SW Education, *Journal of Digital Contents Society* 8(5), 995-1000.
- [14] Soohwan Kim(2015a), Analysis of Scratch code for Student Assessment about Computational Thinking Capability, *The Journal of Korean association of computer education* 18(5), 25-34.
- [15] Soohwan Kim(2015b), Development of Scratch Code Analysis System for Assessment about Concepts of Computational Thinking, *The Journal of Korean association of computer education* 18(6), 13-22.
- [16] Soojin Jun, Seonkwan Han(2016), Descriptive Assessment Tool for Computational Thinking Competencies, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(3), 255-262.
- [17] Soojin Jun(2017a), Analysis of Research Trends and Learners' Preference for Subject Area of SW Education Content, *Journal of Korean association of computer education* 20(1), 39-47.
- [18] Soojin Jun(2017b), The Effect of Design-Oriented Model (NDIS) based on Computational Thinking in SW Education, *The Journal of Korean association of computer education* 20(2), 13-21.
- [19] Sook Young Choi(2016), A Study on Teaching-learning for Enhancing Computational Thinking Skill in terms of Problem Solving, *Journal*

- of Korean association of computer education 19(1), 53-62.
- [20] SunJu Park(2017), Analysis of subjects and types of SW education contents developed by department, *The Korean Association of Information Education Research Journal* 8(2), 53-58.
- [21] Waeshik Moon(2017), The Effect of Convergent Programming Study Utilizing Scratch and Sensor Board on the Elementary School Students, *Journal of The Korean Association of Information Education* 21(1), 23-31.
- [22] Wonsung Sohn(2016), A Method for Measuring and Evaluating for Block-based Programming Code, *Journal of The Korean Association of Information Education* 20(3), 293-302.
- [23] YeonSeung Lee, HyunJoo Sung(2017), Influence of program using the coding robot “Bee-Bot” on children’s mathematical problem solving ability, *Journal of the Korea Society for Children’s Media* 16(3).
- [24] Yohan Hwang, Kongju Mun, Yunebae Park.(2016). Study of Perception on Programming and Computational Thinking and Attitude toward Science Learning of High School Students through Software Inquiry Activity: Focus on using Scratch and physical computing materials. *Journal of the Korean Association for Science Education* 36(2), 325-335.
- [25] Younghoon Sung, Namje Park, Youngsik Jeong(2017), Development of Algorithm and Programming Framework for Information Education Curriculum Standard Model, *Journal of The Korean Association of Information Education* 21(1), 77-87.
- [26] Youngsik Jeong, Kapsu Kim, Inkee Jeong, Hyunbae Kim, Chul Kim, Jeongsu Yu, Chongwoo Kim, Myunghui Hong(2015), A Development of the Software Education Curriculum Model for Elementary Students, *Journal of The Korean Association of Information Education* 19(4), 467-480.
- [27] Youngsook Park, Deawoo Park(2016), 3D Graphic Nursery Contents Developed by Mobile AR Technology, *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering* 20(11), 2125 - 2130.

저자소개



박 선 주

1995 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)
 2003 George Mason University 객원교수
 1996~현재 광주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야 : 컴퓨터교육, SW교육, 앱개발, 빅데이터
 e-mail : sjpark@gnue.ac.kr