

주제중심 프로젝트 기반 STEAM 교육 프로그램 개발 및 적용

이영석¹, 조정원^{2*}

¹한양대학교 전기정보통신기술연구소, ²제주대학교 컴퓨터교육과

Development and Application of STEAM Education Program based on Topic-specific Project

Youngseok Lee¹ and Jungwon Cho^{2*}

¹The Research Institute of Electrical and Computer Engineering, Hanyang University

²Department of Computer Education, Jeju National University

요약 본 논문은 STEAM 교육의 이론적 배경과 국내외 연구 사례를 살펴보고, 주제중심 프로젝트 기반의 STEAM 교육 프로그램을 개발하였다. 이 프로그램을 초등학교 6학년 과학 3단원 [에너지와 도구]와 4단원 [연소와 소화]를 중심으로 관련 주제들을 추출하여 적용해 보았다. 그 결과 이 프로그램에 따라 활동한 학생들의 과학 흥미도와 과학에 대한 긍정적 태도가 비교반과 비교하여 유의미한 차이를 보이며 증가하였다. 연구결과 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 교육 프로그램이 과학 교육에 대한 인식, 흥미, 과학적 태도에 긍정적인 변화를 가져온다는 것을 확인하였다.

Abstract For this study, we reviewed theoretical background of STEAM education and domestic and international studies in STEAM education, by doing so, we developed and applied the STEAM education program based on topic-specific project. This program is designed for the 3rd and 4th lesson of 6th graders' science in elementary school. As a result, the positive attitude about science of the students who went through the researched program increased with meaningful difference compared to that of the sample population. The result of this study shows that the STEAM education program based on topic-specific project can bring positive changes for the science-related affective domains.

Key Words : Scientific Attitude, Science of Education, STEAM, STEAM Education

1. 서론

21세기는 창조경제의 시대이다. 창조경제란 아이디어, 혁신, 창의성 등에 기반을 둔 경제체제를 의미한다. 창조경제 시대에서 가장 중요한 특징은 지식, 기술, 학문간 융합이다. 따라서, 명확실성과 융합이 일반적인 21세기에 대응하기 위해서는 새로운 아이디어를 내고 이를 경제 분야에 적용시킬 수 있는 창의적 융합인재가 경제를 이끌어 갈 주체라고 볼 수 있다[1].

이를 위한 융합과학인재교육 즉, STEAM(Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)이 구현하고자 하는 창의적 융합인재는 크게 3가지 유형으로 나

눌 수 있다. 먼저 창의적 융합인재이다. 이는 본인이 과학 기술과 예술적 재능을 동시에 소유하고 두 가지 재능을 동시에 표출하는 인재를 말한다. 둘째, 창의적 융합 활용 인재이다. 본인이 과학기술 혹은 예술적 재능 중 하나를 소유하고 다른 분야의 논리를 창의적으로 활용하는 인재를 말한다. 셋째, 융합 참여인재로 본인이 과학기술 혹은 예술적 재능 중 하나를 소유하고 타인에 의해 만들어진 집단에 참여하여 융합되는 인재이다[2].

이러한 인재를 가르치기 위한 STEAM 교육에서는 단순한 지식의 암기나 주입을 통해서 문제를 해결하는 것이 아니라 문제 발견과 같은 창의적 활동[1] 및 새로운 산출물을 생산하는 창의성 등이 강조되고 있다[2]. 즉, 과

*Corresponding Author : Jungwon Cho (Jeju National University)

Tel: +82-70-8222-3297 email: jwcho@jejunu.ac.kr

Received November 21, 2012 Revised December 4, 2012 Accepted December 6, 2012

학 영역의 심화된 학습 내용과 창의적인 사고력의 개발을 통해 지금까지 한 번도 부딪혀 보지 못한 새로운 문제에 대한 주도적·적극적 해결 능력인 창의적 문제해결력을 배양하는데 초점을 맞추어야 한다.

현재 STEAM 교육에 관한 국내 연구를 살펴보면 최유현 등은 STEM 기반 발명영재교육프로그램을 개발하였고, 중학생들에게 적용하여 질적 분석한 결과, 창의력 및 문제 해결 능력이 증진되고 학습내용과 활동에 대한 만족도가 높았다고 하였다[3]. 배선아는 기술 기반 STEAM 교육이 중학생의 기술적 태도와 기술에 대한 흥미, 성 역할, 기술의 중요성과 영향, 창의적 활동에 관한 태도 등을 높이는 데 효과적이었다는 결론을 얻었다[4]. 권순범 등은 초등학생을 위한 ARCS 전략을 활용한 STEM 기반 로봇 프로그래밍 학습 프로그램을 개발하였으나 효과성 검증에 대한 연구는 차후에 진행될 것이라고 한다[5]. 이외에도 대부분의 연구가 중·고등학생을 대상으로 한 기술이나 공학[6,7,8], IT 관련 연구[9]가 주를 이루고 있으며, 과학교과 기반을 중심으로 한 연구보고가 아직 미흡한 실정에 있고, 문헌 또는 인식 조사 연구이거나 프로그램을 개발하였어도 그 효과 검증이 제한되어 있다[10].

현재 교육현장에는 STEAM 교육 강화를 위한 프로그램이 부족한 것이 사실이다. 이에 본 논문은 기존에 개발되어 있는 교육프로그램들 중에서 STEAM 교육과 관련된 내용을 조사, 정리하고, 교육현장에서 사용할 수 있는 STEAM 프로그램을 개발하여 STEAM 교육 강화에 보탬이 되고자 한다.

2. 연구 방법 및 절차

2.1 연구대상

본 연구에서는 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 교육 프로그램의 학습 효과를 알아보기 위해 서울 소재 초등학교의 6학년 2개 학급을 연구 대상으로 선정하였다.

[Table 1] Configuration of experimental group and control group (단위 : 명)

Group	Gender		Total
	Male	Female	
Control	14	14	28
Experimental	16	12	28
Total	30	28	56

1개 학급은 실험반으로 프로젝트 학습을 진행하는 수업, 다른 1개 학급은 비교반으로 일반적인 수업 형태를

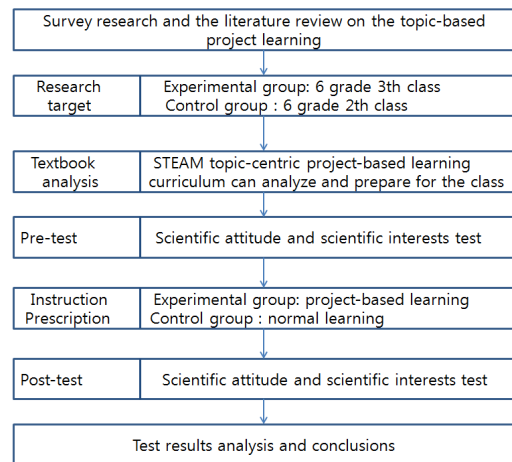
실시했다. 이에 대한 실험반과 비교반의 구성은 Table 1과 같다. 단, 수업에 한 번이라도 불참한 경우나 필요한 검사에 불성실하게 응답한 경우는 본 연구에서 제외되었다.

2.2 연구 수행과정

프로젝트 중심 수업의 효과를 알아보기 위한 연구 절차는 Fig. 1과 같다. 연구를 시작하기 전, 과학적 탐구에 대한 문헌 및 선행연구 조사를 통하여 프로젝트 수업의 목적, 필요성, 방법 및 수업 형태에 대해 알아보았다. 이후 선행 연구 결과와 학교 교육 과정, 교재 등을 참고로 하여 연구에 대한 계획을 세웠다.

연구 대상은 6학년 2개반으로 하였으며, 프로젝트 수업 처치를 하기 전에 사전 검사를 실시하였다. 학생들의 과학적 태도와 학습 흥미도에 미치는 영향을 알아보기 위해서 과학적 태도 검사지와 과학 흥미도 검사지를 사전·사후 검사로 실시하였다.

수업 처치는 실험반을 수업할 때 주제를 정하게 하고, 그 주제에 따라 지속적으로 프로젝트를 수행하게 한 뒤에 발표를 시키도록 하였다. 수업 처치 후 사후 검사를 실시하였고 사전·사후 검사는 SPSS프로그램을 이용하여 비교 분석하였다. 이러한 결과 분석을 바탕으로 통계활용을 통하여 수학적 사고력과 과학적 탐구 능력을 향상시키는 프로젝트 학습의 효과에 대한 결론을 도출하고 제언하였다.




[Fig. 1] Procedures of the study

2.3 STEAM 프로그램 개발 및 적용

주제 중심 프로젝트 기반 학습을 적용하기 위하여 교육과정 분석을 가장 먼저 실시하였다. 이에 따라, STEAM 요소에 적합한 수업 적용 주제를 추출하여 실제

수업에 적용한 수업 내용은 Table 2와 같다.

[Table 2] STEAM Subject

Time	Domain	Program Name	Learning objectives	Instruction image
May 2012	Science	Catapult	You can use wooden chopsticks and rubber bands to make a catapult.	
June 2012	Electrical / invention	Bandi-light pen	You can know about the techniques of the invention.	
July 2012	Folk Experience	Tradition of erudite experience	You can know about the wisdom of the ancestors contained in our food.	
July 2012	Life	Crystal terrarium	You can know about super-absorbent resin.	
Aug. 2012	Structure	Sword	You can learn about the structure and usage of the sword.	
Set. 2012	Chemistry	Sediment bookmark	You can know about the properties of chemicals.	
Set. 2012	Engineering	Create a sturdy wood Bridge	You can know about strong structure.	
Oct. 2012	Aerospace	Angry Birds cannon	You can know about the principles of a rocket launch.	

[Table 3] STEAM elements extracted

Factor	STEAM subject
S	The concept of thermal efficiency and used in everyday life to know.
T	Think the courage to envision on the bottom of the shape and material, high thermal efficiency, width, height, etc.
E	The high thermal efficiency courage as the initiative.
A	Create aesthetic and practical container lid, handle, and shape.
M	Solve the width of the shape on the bottom of the cylinder to calculate the width of the surface.

Table 2의 내용을 재량 활동 시간과 과학시간에 적용하면서 과학과 교육과정을 분석하였다. 그 결과, 6학년 2학기 4. 연소와 소화 단원에서 배운 연료의 연소와 3. 에너지와 도구의 9차시 ‘태양의 열에너지를 이용한 나만의

조리기를 고안하기’를 융합하여 연료를 덜 소모하면서 에너지를 효율적으로 사용할 수 있는 용기를 만드는 프로젝트 STEAM 수업에 최종적으로 2012년 10월 말에 적용하기로 하였고, STEAM 요소를 추출한 결과는 Table 3과 같다.

2.4 검사 도구

본 논문에서 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해서는 TOSRA(Test of Science Relate Attitude)를 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 학생들의 학습 동기를 효과를 알아보기 위해서 과학 흥미도 검사는 OECD/PISA에서 활용한 ‘수학교과목’에 대한 학생 흥미도 조사문항을 한국과학교육학회에서 ‘과학교과목’에 대한 학생 흥미도 조사문항으로 변안한 것을 사용하여 실시하였다[10].

검사 도구의 신뢰도를 알아보기 위해 본 연구의 과학적 태도 검사도구에 대해 산출한 Cronbach α 값은 0.862였고, 과학 흥미도 검사도구에 대해 산출한 Cronbach α 값은 0.672였다.

3. 결과 및 논의

3.1 과학적 태도 검사 결과 분석

학생들의 과학적 태도 변화를 알아보기 위하여 과학 태도 검사지(TOSRA)의 70문항 중 20문항을 선택하여 사용하였다. 검사문항은 (1) 과학탐구에 대한 태도 (2) 과학적 태도의 수용 (3) 과학 수업의 즐거움 (4) 과학에 대한 취미적 관심 (5) 과학에 대한 직업적 관심 의 5가지 영역에서 각각 4개씩의 문항을 뽑아 총 20개의 문항을 구성하였다[10].

문항의 채점은 바람직한 태도를 표현하는 문항의 경우 매우 찬성은 5점, 찬성 4점, 중간 입장 3점, 반대 2점, 매우 반대 1점으로 하였으며, 부정적 태도를 표현하는 문항은 반대 순서로 채점하였다. 채점 후 각 영역별 문항의 평균값을 구하였으므로 태도 영역별 평균 만점은 5.0점, 이론상의 최저점은 1.0점이다.

실험반과 비교반이 수업 전략으로 인한 과학적 태도에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 실험반과 비교반에서 사전·사후 검사에 사용된 과학적 태도 검사지를 분석한 결과를 Table 4에 제시하였다.

[Table 4] Independent t-test of scientific attitude test results

Domain	Time	Group	Ave.	Std. Dev.	t	p
Attitude toward scientific inquiry	Pre	Experi.	3.44	.585	1.672	.097
		Control	3.22	.601		
	Post	Experi.	3.63	.711	2.634	.010
		Control	3.25	.454		
Acceptance of scientific attitude	Pre	Experi.	3.75	.586	1.823	.070
		Control	3.48	.372		
	Post	Experi.	3.69	.406	2.788	.006
		Control	3.50	.373		
Fun of science classes	Pre	Experi.	2.78	.456	.130	.897
		Control	2.81	.430		
	Post	Experi.	2.82	.384	.057	.954
		Control	2.77	.417		
Hobby and interest about science	Pre	Experi.	3.74	.754	.959	.339
		Control	3.75	.712		
	Post	Experi.	3.79	.631	1.295	.008
		Control	3.41	.775		
For a professional interest in science	Pre	Experi.	3.57	.562	1.233	.220
		Control	3.37	.659		
	Post	Experi.	3.69	.564	2.720	.008
		Control	3.24	.722		
Total of scientific attitude	Pre	Experi.	17.29	1.882	1.280	.203
		Control	16.64	1.759		
	Post	Experi.	17.63	1.857	3.038	.003
		Control	16.18	1.706		

Table 4에서 보는 바와 같이 전체적으로 실험반과 비교반에 따른 과학적 태도 차이는 실험반이 17.63점, 비교반이 16.18점으로 실험반이 비교반보다 과학적 태도가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=3.038$, $p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치가 전체적인 과학적 태도 함양에 긍정적인 효과가 있는 것으로 볼 수 있으며, 이는 학생들의 과학적 태도 함양에 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다.

과학 탐구에 대한 태도 차이는 실험반이 3.63점, 비교반이 3.25점으로 나타나 실험반이 비교반보다 과학탐구에 대한 태도가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=2.634$, $p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 학생들의 과학 탐구에 대한 태도 함양에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

과학적 태도의 수용에 대한 영역은 통계와 수학, 과학에 대한 수업을 얼마나 즐겁게 생각하며 흥미롭게 받아들이는지에 대한 태도를 측정하는 영역이다. 실험반과 비교반에 따른 과학 수업의 즐거움 차이는 실험반이 3.69

점, 비교반이 3.50점으로 나타나 실험반이 비교반보다 과학 수업의 즐거움이 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=2.788$, $p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 학생들의 수학, 과학 수업 즐거움 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

3.2 과학 흥미도 검사 결과 분석

과학 흥미도 검사는 OECD/PISA에서 활용한 ‘수학교과목’에 대한 흥미도 조사문항을 한국과학교육학회에서 ‘과학과과목’에 대한 학생 흥미도 조사 문항으로 변형하여 사용하였다. 흥미도 영역은 (1) 과학에 대한 흥미와 즐거움 (2) 과학에서 도구적 동기유발 (3) 과학학습에서의 긴장감 및 걱정 (4) 과학에서의 자아개념 및 자신감 (5) 학습전략: 암기 및 반복연습, 정교화 및 통제전략 5가지로 구분하였으며 총 33문항을 제시하였다[10].

실험반과 비교반이 수업 전략으로 인한 과학적 흥미도에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 실험반과 비교반에서 사전·사후 검사에 사용된 과학적 흥미도 검사를 분석한 결과 Table 5에 제시 하였다.

[Table 5] Independent t-test of scientific interest test results

Domain	Time	Group	Ave.	Std. Dev.	t	p
Interesting and fun	Pre	Experi.	3.95	.728	1.181	.861
		Control	3.72	.584		
	Post	Experi.	4.05	.491	2.826	.006
		Control	3.62	.583		
Tools motivated	Pre	Experi.	4.05	.770	0.925	.362
		Control	3.84	.612		
	Post	Experi.	4.24	.565	2.886	.006
		Control	3.74	.603		
Tension / worry	Pre	Experi.	3.25	.291	-0.233	.825
		Control	3.25	.420		
	Post	Experi.	3.17	.291	-1.078	.283
		Control	3.30	.262		
Self-concept / Confidence	Pre	Experi.	3.40	.344	0.422	.684
		Control	3.45	.420		
	Post	Experi.	3.46	.384	.348	.728
		Control	3.37	.402		
Learning strategies(memorizing/repeated practice)	Pre	Experi.	4.33	.534	0.562	.582
		Control	4.19	.492		
	Post	Experi.	4.37	.469	1.501	.136
		Control	4.22	.456		
Learning strategies (Refinement)	Pre	Experi.	3.87	.597	0.926	.367
		Control	3.66	.620		
	Post	Experi.	4.01	.489	2.601	.011
		Control	3.62	.659		
Learning strategies(Control strategy)	Pre	Experi.	3.70	.750	-0.182	.863
		Control	3.61	.697		
	Post	Experi.	3.81	.502	1.001	.319
		Control	3.64	.731		
Total of Scientific interests	Pre	Experi.	26.57	3.118	-0.07	.945
		Control	25.74	2.676		
	Post	Experi.	27.13	2.189	2.333	.022
		Control	25.54	2.762		

Table 5에서 보는 바와 같이 전체적으로 실험반과 비교반에 따른 과학적 흥미도 차이는 실험반이 27.13점, 비교반이 25.54점으로 실험반이 비교반보다 과학적 흥미도가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=2.333, p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치가 전체적인 과학적 흥미도 향상에 긍정적인 효과가 있는 것으로 볼 수 있다. 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업은 학생들의 과학적 흥미도 함양에 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다.

흥미와 즐거움에 대한 태도 차이는 실험반이 4.05점, 비교반이 3.62점으로 나타나 실험반이 비교반보다 과학 탐구에 대한 태도가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=2.826, p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 학생들의 과학 흥미 유발과 즐거움 함양에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

학습 전략(정교화)에 대한 영역은 프로젝트 학습을 얼마나 집중하여 완성할 수 있는가 하는 태도를 측정하는 영역이다. 실험반과 비교반에 따른 학습 전략(정교화)의 차이는 실험반이 4.01점, 비교반이 3.62점으로 나타나 실험반이 비교반보다 더 집중도와 완성도가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 $t=2.601, p<.05$ 로 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 학생들의 프로젝트 집중도와 완성도 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

4. 결론

본 논문은 초등학교 6학년에게 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 수업을 적용하여 학생들의 과학적 태도, 과학적 흥미도에 미치는 영향을 알아보았다. 본 연구 결과로부터 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 과학적 태도 검사 결과, 신정인[10]의 연구결과와 유사하게 초등학생들의 과학적 태도 함양에 통계적으로 유의미한 효과가 있었다($p<.05$). 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업이 과학적 태도 영역에서 학생들의 과학 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 수용, 과학에 대한 직업적 관심에는 통계적으로 유의미한 효과가 있었으나($p<.05$), 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심에 대한 태도에는 영향을 미치지 않았다. 즉 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 학생들이 학습한 내용을 정리할 뿐 아니라 의문점이나 호기

심을 해결하는 과정이 포함되어 있으므로 과학 탐구에 대한 태도와 과학에 대한 직업적 관심을 함양시키는데 효과가 있다고 분석된다. 반면, 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 프로젝트 학습에 대한 부담감으로 인해서 과학 수업의 즐거움과 과학에 대한 취미적 관심 함양에는 긍정적인 효과가 나타나지 않는 것으로 분석되었다.

둘째, 과학적 흥미도 검사 결과, 배선아[4]의 연구결과와 유사하게 초등학생들의 과학적 흥미도 함양에 통계적으로 유의미한 효과가 있었다($p<.05$). 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업이 과학적 흥미도 영역에서 학생들의 흥미와 즐거움, 도구적 동기 유발, 학습전략(정교화)에는 통계적으로 유의미한 효과가 있었으나($p<.05$), 긴장감/걱정, 자아개념/자신감, 학습전략(암기/반복학습)에는 영향을 미치지 않았다. 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 스스로 탐구하고 의문점이나 호기심을 해결하는 과정이 포함되어 있으므로 흥미와 즐거움, 도구적 동기유발을 함양시키는데 효과가 있다고 분석된다. 반면, 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 처치는 프로젝트 학습과 협동 학습에 대한 부담감으로 인해서 긴장감/걱정, 학습전략(암기/반복학습)에는 긍정적인 효과가 나타나지 않는 것으로 생각된다.

이상의 연구 결과를 살펴볼 때, 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 프로젝트 수업 전략은 학생들의 과학 탐구에 대한 태도와 수업에 즐거움을 향상시키며 학생들의 학습 흥미도를 높이는 것에는 효과적인 것으로 나타난다.

따라서 수업에서 단순히 강의식이나 반복 실험 위주의 수업 형태 보다는 주제중심 프로젝트 기반 STEAM 수업을 교육 현장에서 활용할 경우 긍정적인 변화가 나타날 것으로 생각된다.

References

- [1] You Jung Kim, Se Jeong Moon, Tae Hee Noh, "An Investigation of the Types of Analogies Generated by Science-Gifted Student, Mapping Errors on the Chromatography, and the Perceptions on Generating Analogy", Journal of the Korean Association for Research in Science Education, 29(8), pp. 861-873, 2009.
- [2] Ki-Soon Han, Miran Bae, In-Ho Park, "How Do Scientifically Gifted Students Think", Journal of the Korean Association for Research in Science Education,

- 23(1), pp. 21-34, 2003.
- [3] Yu-Hyun Choi, Dae-Young Moon, Kyoung -Kyoon Kang, Jin-Woo Lee, Joo-Ho Lee, "The Development and the Effect of Educational Program Based on STEM for the Inventively Gifted", Journal of the Korean Technology Education Association, 8(2), pp. 143-163, 2008.
- [4] Seon A Bae, "Effect of Technology-Based STEAM Education on Attitude toward Technology of Middle School Students", Journal of the Korean Institute of Industrial Education, 36(2), pp. 47-64, 2011.
- [5] Soon-Beom Kwon, Dong-Soo Nam, Tae-Wuk Lee, "Development of educational program for elementary school students using educational robot based on STEAM", Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, 19(2), pp. 221-224, 2011.
- [6] Jinsoo Kim, "Exploration of STEM Education as a New Integrated Education for Technology Education", Journal of the Korean Technology Education Association, 7(3), pp. 1-29, 2007
- [7] Dae Young Moon, "The Development of Pre-Engineering Educational Program Model Based on STEM Integration Approach", Journal of Korean Society for Engineering Education, 11(2), pp. 90-101, 2008.
- [8] Yun-Dong Lee, "The Need for STEM Education, Awareness and Demand for Technology Teachers", Unpublished master's thesis, Chungnam National University, Daejeon, 2011.
- [9] Jeong-A KIM, Byeong-Su, KIM Ji-Hwon, LEE Jong-Hoon KIM, "A Study of Teaching-Learning Methods for the IT-Based STEAM Education Model With Regards to Developing People of Interdisciplinary Abilities", Journal of Fisheries And Sciences Education, 23(3), pp. 445-460, 2011.
- [10] Jung-in Shin, "The Effects of Lessons Using Science Writing on Middle School, Students' Scientific Attitude, Learning Motivation and Academic Achievement", Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, 2011.

이 영 석(Youngseok Lee)

[종신회원]



- 2001년 2월 : 서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2009년 8월 : 한양대학교 전자통신전파공학과(공학박사)
- 2008년 9월 ~ 2009년 8월 : 한양여자대학 컴퓨터정보과 겸임교수
- 2011년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 전기정보통신기술연구소 연구교수

<관심분야>

U-러닝, 지능형 교육 시스템, 컴퓨터교육, 멀티미디어 콘텐츠 처리

조 정 원(Jungwon Cho)

[종신회원]



- 1996년 2월 : 한양대학교 전자통신공학과 (공학석사)
- 2004년 2월 : 한양대학교 전자통신전파공학과 (공학박사)
- 2004년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 컴퓨터교육과 교수

<관심분야>

정보과학교육, 정보윤리, 멀티미디어정보검색, 스마트러닝