교수전략에 따른 프로그래밍 학습효과 연구

김지심*, 김경아*, 안유정*, 오석**, 이미영***, 진명숙***
*명지전문대학 컴퓨터공학과
**명지전문대학 정보통신공학과
***명지전문대학 인터넷응용보안공학과
e-mail: jisimkim@mjc.ac.kr*, kakim@mjc.ac.kr*, youjahn@gmail.com*,
ohsuk@mjc.ac.kr**, philmgrg@gmail.com***, msjin@mjc.ac.kr***

A Study on Learning Effect Depending on Teaching Strategy in Programming Course

Ji Sim Kim*, Kyoung Ah Kim*, You Jung Ahn*, Suk Oh**,
Mi Yeong Lee***, Myung Sook Jin***
*Dept. of Computer Engineering, Myongji College
**Dept. of Information Technology and Communication, Myongji College
***Dept. of Internet Security Engineering as a Service, Myongji College

요 약

본 연구에서는 학습자의 프로그래밍 학습능력을 향상시키기 위하여, 학습효과에 영향을 미치는 교수전략을 규명하는 것을 목표로 하였다. 프로그래밍 학습효과에 영향을 미치는 교수전략으로는 진도 적절성, 난이도 적절성, 교수자의 개입수준, 유머 사용으로 측정하였으며 학습효과는 성취도와 만족도를 측정하였다. A전문대학의 컴퓨터공학과 110명의 학생을 대상의 설문을 실시한 후 학습효과에 대한 교수전략의 영향을 분석한 결과, 난이도 적절성이 성취도에 영향을 끼치며, 난이도 적절성과 교수자의 개입수준이 수업만족도에 영향을 미치는 것으로 규명되었다. 이에 따라 프로그래밍의 학습효과를 향상시킬 수 있는 시사점을 제안하였다.

1. 서론

프로그래밍을 학습하는 데 있어 학습자들의 학습효과를 향상시키기 위한 연구가 활발하게 연구되고 있다. 특히 소프트웨어 교육이 다양한 대상과 연령으로 확대됨에 따라 학습효과에 영향을 주는 요인을 규명하고자 하는 연구들이 활발히 진행되고 있다. 연령이 어릴수록 다양한 교수전략을 적용하여 프로그래밍에 대한 흥미를 유발하는 것이 필요할 것이다. 또한 비전공자들을 대상으로 한 프로그래밍 교육에서는 논리적 사고, 창의성 향상을 위한 전략들이 요구된다[1][4]. 반면, 개발자를 양성하는 컴퓨터공학과의 프로그래밍 수업에서는 프로그래밍 능력을 향상시키기 위한 교수전략을 집중적으로 적용하는 것이 특히 중요하다[1][5].

IT분야에서는 여전히 새로운 프로그래밍 언어들이 등장하고 있으며 이를 교육하는 개발도구 및 활용하는 플랫폼 역시 다양화되고 있다. 진출 분야 역시 다양해지고 있으므로 컴퓨터공학과에서는 최신의 트렌드에 대한 교육도 필요하다. 이와 동시에 언어 및 프로그래밍에 대한 기본적인 이론과 동시에 현업에서 요구하는 실제적인 문제해결력을 향상시킬 수 있는 전문적인 교육까지 요구된다[3]. 이렇듯 이론에서 실습까지 전문적인 전공능력이 필요한 교육에서 교수전략은 학습효과에 매우 중요한 영향을 끼치는 요인이다[1][2]. 따라서 본 연구에서는 학습효과에 영향을 주는 교수전략을 규명하는 것을 목표로 하였으며 이에 따른 시사점을 제공하였다.

2. 연구대상 및 도구

서울에 소재한 A전문대학의 컴퓨터공학과 학생들을 대상으로 설문을 실시하였다. 프로그래밍 교과목이 가장 많은 2학년 110명을 대상으로 실시하였다. 본 연구에서는 교수전략으로 진도 적절성, 난이도 적절성, 교수자의 개입수준, 유머 사용을, 학습효과로는 학습자가 인식한 성취도 및 수업만족도를 선정하였고 이를 측정하는 설문 문항을 구성하였다.

3. 연구결과

교수전략과 학습효과를 측정한 문항의 신뢰도는 Cronbach α = .78로 양호한 수준으로 나타났다. 기술통계에서 평균은 교수자의 개입수준 4.16, 진도 적절성 4.0, 난이도 적절성 3.7, 유머 사용 3.71 순으로 나타났다. 학습효과 중 학습자가 인식하는 성취도는 3.08, 수업만족도는 3.88로서 성취도보다 수업만족도에 대한 인식 수준이 더 높은 것으로 나타났다.

프로그래밍 학습효과 중 성취도에 대한 회귀분석을 실시한 결과, 4개의 교수전략이 포함된 연구모형의 F 통계값은 4.842, 유의확률은 .001로 성취도를 유의하게 설명하

는 것으로 나타났다. 성취도 총 변화량의 16%가 모형의 독립변수들에 의해 설명된다. 이 중 난이도의 적절성만이 (t = 2.292, p = .024) 성취도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 1> 교수전략과 성취도와의 관계 (n = 110)

Variables	B	SE	β	t	p
진도 적절성	.064	.161	.052	.398	.691
난이도 적절성	.296	.129	.283	2.292	.024*
교수자의 개입수준	-.070	.113	-.060	-.620	.537
유머 사용	.213	.117	.182	1.826	.071

한편, 수업만족도에 대한 회귀분석의 분산분석 결과, 연구모형의 F 통계값은 25.149, 유의확률은 .000으로서 연구모형이 수업만족도를 유의하게 설명하였다. 또한 수업만족도의 총 변화량의 49%가 모형의 독립변수들에 의해 설명되어 교수전략이 중요한 요인임을 나타낸다. 이 중 난이도의 적절성과(t = 4.397, p = .000) 교수의 개입수준이(t = 3.127, p = .002) 수업만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 2> 교수전략과 수업만족도와의 관계 (n = 110)

Variables	B	SE	β	t	p
Appropriateness of Learning Pace	.169	.120	.143	1.412	.161
Appropriateness of Difficulty	.423	.096	.422	4.397	.000***
Level of intervention	.263	.084	.234	3.127	.002***
Humor	.146	.087	.130	1.681	.096

4. 결론 및 시사점

본 연구 결과, 학습효과 중 성취도에 영향을 미친 교수전략 요인은 난이도의 적절성, 수업만족도에 영향을 미친 요인은 난이도의 적절성과 교수의 개입수준으로 나타났다. 결론적으로 난이도의 적절성이 학습효과에 가장 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전문대학 학생들의 특성상 학습능력의 편차가 높은 수준이므로 적절한 난이도를 설정하는 것은 교수에게 쉽지 않은 일이다. 그러나 학습난이도가 적절할 때 학습효과가 향상되는 것으로 나타난 결과는 선행연구들의 결론과 일치하며[3][4], 교수자가 학습내용을 전달할 때 이론적인 부분을 쉽게 설명하고 친근한 사례를 들어 이해를 강화하면서도 반복하여 이해도를 향상시키는 것이 중요하다. 또한 쉬운 것에서 어려운 것으로 내용을 점차적으로 전달해야 한다. 실습 역시 여분의 예제나 혼자 생각해볼 수 있는 복합적인 응용문제를 준비하여 학습수준이 높은 학생들의 성취도를 향상시키는 전략을 고려해야 한다.

이와 함께 교수자의 개입수준이 만족도에 영향을 미친 결과는 교수자가 학습과정에 적극적으로 개입하는 것이 개입이 학생들에게는 관심의 표명이자 학생 개개인의 학습 수준을 얼마나 파악하고 있는지를 학생들이 인식할 수 있는 감성적인 요소가 될 수 있다는 것을 시사한다. 이와 동시에 교수자의 적극적인 개입은 수업개선이나 상담으로도 이어질 수 있으므로 만족도를 향상시킬 뿐 아니라 학습효과도 향상시킬 수 있음을 시사한다. 대규모의 수업에서 질문이나 퀴즈를 제시하고 실습 중에 개개인의 현황을 파악하고 도움을 주는 것이 쉬운 일은 아니다. 그러나 프로그래밍에서 학습내용 전달 중심의 이론 수업보다 실습이 더 많이 이루어지므로, 학생들이 실습하는 동안 에러분석이나 수정 과정을 지원하면서 개념 및 원리를 연결시키고 문제해결 중심의 피드백을 제공한다면 프로그래밍의 학습효과가 향상될 수 있다.

본 연구는 학습자가 인식한 학습효과를 측정했다는 제한점이 존재한다. 향후에 학업성취도를 바탕으로 교수전략의 관계를 규명하고 더욱 다양한 교수전략과 학습효과의 관계를 구조적으로 규명하는 연구를 고려한다.

참고문헌

[1] H. J. Choe (2011). The Programming Education Framework for Programming Course in University. The Journal of Korean association of computer education, 14(1), 69-79.

[2] J. S. Kim and Y. S. Kim (2014). The Analysis of Relationship between Academic Achievement Level of Concept Learning and Error Type in Online Programming Course, The Journal of Korean association of computer education, 17(5), 43-51.

[3] J. Y. Rheem (2011). Present State of Programming Language Education and Suggestions for Its Improvement. The journal of korean institute for practical engineering education, 3(1), 56-61.

[4] K. M. Kim and H. J. Kim (2016). The Effects Analysis of Programming Education to Freshmen's Major Choice. The Journal of Korean association of computer education, 19(2), 51-60.

[5] M. R. Kim (2002). Alternative Instructional Methods and Strategies for Effective Computer Programming Education. The Journal of Korean association of computer education, 5(3), 1-9.