

디자인 수업에서 QR코드 적용 효과 연구

- 컴퓨터그래픽 프로그램 수업을 중심으로 -

A study of the Effect of using QR code in design class

- Based on computer graphic program class -

주저자 : 석혜주

부산대학교 시각디자인학과

Seok hye-joo

Pusan National University

공동저자 : 이창근

부산대학교 시각디자인학과

Lee chang-keun

Pusan National University

교신저자 : 조승래

부산대학교 시각디자인학과

Cho seung-lae

Pusan National University

1. 서론

2. 이론적 배경

- 2.1. QR코드의 이해
 - 2.1.1. QR코드의 개념
 - 2.1.2. QR코드의 특징
- 2.2. 현대 사회에서 QR코드 활용에 대한 고찰
- 2.3. QR코드의 교육적 활용

3. QR코드를 활용한 그래픽 프로그램 수업

- 3.1. 수업모델 정의
 - 3.1.1. QR코드 첨부자료 제공
 - 3.1.2. 학생들의 적극적인 정보획득
 - 3.1.3. 수업자료 사후 활용
- 3.2. 수업자료 설계
 - 3.2.1. 자료 개요
 - 3.2.2. 자료 내용

4. 효과성 평가

- 4.1. 평가 도구
- 4.2. 평가 절차
 - 4.2.1. 실험 수업 실시
 - 4.2.2. 평가 절차
 - 4.2.3. 평가 결과

5. 결론 및 제언

참고문헌

논문요약

최근 새로운 교육방식과 더불어 신기술 매체를 교육현장에 도입해 효과적으로 활용하려는 노력들이 증가하고 있으며 특히, 스마트폰을 이용한 모바일 교육에 관심이 두드러지는 경향이 있다. 스마트폰의 많은 보급으로 인해 국내에서도 QR코드의 교육적 활용에 대한 인식이 변화하고 있지만, QR코드를 실제 수업에 보편적으로 적용할 수 있는 연구와 성과는 적은 실정이다. 따라서 이 연구의 목적은 QR코드를 그래픽 프로그램 수업에 적용하여 교육적 효과성을 검증해 보고자 하는데 있으며, 결과는 다음과 같다. 기존의 수업 방식에 비해 QR코드를 활용한 수업방식이 흥미 및 관심, 기대감, 자기주도성 및 학습효과, 만족

감의 측면에서 보다 긍정적인 영향을 주는 것을 확인하였다. 이를 통해 본 연구에서 제안한 형태로 다양한 수업 콘텐츠를 개발하고 적용한다면 학습 효과를 향상시키리라 기대된다.

주제어

디자인, QR코드, 학습효과

Abstract

Recently along with the teaching methods, the effort to apply new technology in educational environment is increasing. Especially, it is getting more interesting about mobile education by using smart phone. Because of spreading smart phones, there are changes of recognition to apply the QR codes for educational purpose. However, there are still lack of research and result in order to using the QR codes commonly in classes. Therefore, the purpose of the project is to verify the educational effectiveness by applying QR codes in computer graphics class. The result are as follows; Compared to precious teaching methods, there are several benefits by using QR codes in class such as high interests, attention, expectation, and self-oriented. In addition, it confirmed to give more positive influence on the side of learning effect and satisfaction. Because of those strong positive benefits, we expect to increase the learning effect in educational environment if various educational contents are developed and applied in advance.

Keyword

design, QR code, learning effect

1. 서론

최근 방송통신위원회가 실시한 ‘2011년 인터넷이 용실태조사’ 결과에 따르면 스마트폰의 보급이 급속히 증가하고 있다. 스마트폰에 QR코드를 읽을 수 있는 애플리케이션만 설치되어 있으면 언제 어디서나 간편하게 QR코드에 담긴 정보를 검색할 수 있다. 이러한 이유로 QR코드를 다양한 분야에 활용하여 그 효과를 높이고자 하는 노력들이 지속되고 있으며, 이에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있다.

교육 분야에서도 새로운 교육방식과 더불어 신기술 매체를 교육현장에 도입해 효과적으로 활용하려는 노력들이 지속되고 있다. 스마트폰의 급속한 보급으로 인해 국내에서도 QR코드의 교육적 활용도가 빠르게 확산되고 있으나 QR코드가 다양한 정보양식의 제공을 통해 수업에 대한 흥미를 높여줄 것이라는 기대 외에 실제 수업에 보편적으로 적용할 수 있는 연구는 더 필요한 실정이다.

본 연구에서는 요즘 다양한 분야에서 이용되고 있는 QR코드를 그래픽 프로그램 수업에 적용하여 교육적 효과성을 검증해 보고자 한다. 본 논문에서는 QR코드의 개념 및 특징에 대한 이론적 배경과 관련 연구에 대해 살펴보고, QR코드를 활용한 그래픽 프로그램 교육 콘텐츠의 효과성을 살펴보았다.

2. 이론적 배경

2.1. QR코드의 이해

새로운 학습 환경에서 학생들에게는 시간과 장소에 관계없이 학습할 수 있는 환경이 요구된다. 이를 위해 QR코드를 교육적으로 활용하려는 연구가 필요하다고 생각하며, QR코드의 개념과 특징을 알아보고 이를 교육적으로 적용하고자 한다.

2.1.1. QR코드의 개념

QR코드는 ‘Quick Response Code’의 약자로 일본의 덴소 웨이브사가 1994년에 개발한 2차원 바코드로 기존 바코드는 한 방향으로만 정보를 저장하는 반면, QR코드는 가로, 세로 두 방향으로 정보를 저장하기 때문에 기록할 수 있는 정보량을 비약적으로 증가시켰다(김선태 외, 2011). 다음 [그림 1]은 QR코드와 바코드의 정보저장에 대한 것이다.



[그림 1] QR코드와 바코드의 정보저장 (www.qrcode.com)

2.1.2. QR코드의 특징

QR코드의 주요 특징은 다음과 같다(김선태 외, 2011).

첫째, QR코드는 대용량 정보 수납이 가능하다. 숫자, 영자, 한자, 한글, 기호, Binary, 제어코드 등 모든 데이터를 처리할 수 있다. 이때정보량은 7,089문자(숫자)까지 1개의 코드로 표현할 수 있다. 영숫자 300자리를 QR코드화 한 사이즈는 다음 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 대량의 정보 QR코드화(www.qrcode.com)

둘째, QR코드는 가로/세로 양방향으로 정보를 표현하기 때문에 바코드와 동일한 정보량을 1/10정도의 크기로 표시할 수 있다. 바코드 대비 QR코드의 크기는 다음 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 바코드 대비 QR코드 크기(www.qrcode.com)

셋째, QR코드는 ‘오류 복원 기능’을 통하여 [그림 4]와 같이 코드의 일부가 더러워지거나 손상되어도 데이터를 복원할 수 있다. 데이터는 최대 약30%까지 복원이 가능하다.



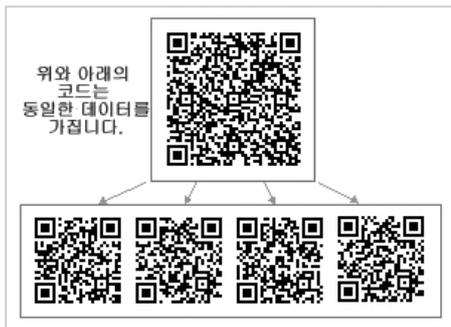
[그림 4] QR코드의 오류 복원기능 (www.qrcode.com)

넷째, QR코드는 그 안에 3개의 ‘위치 찾기 심벌’로 인해 360° 어느 방향에서든지 고속인식이 가능하다. QR코드의 구성요소는 다음 [그림 5]와 같다.



[그림 5] QR코드의 구성요소(www.qrcode.com)

마지막으로 QR코드는 코드화하고자 하는 데이터를 분할하여 표현할 수 있다. [그림 6]과 같이 여러 QR 코드로 나뉘어 저장된 정보를 1개의 데이터로 연결하는 것이 가능하여 좁고 긴 영역에 인쇄가 가능하다.



[그림 6] QR코드의 연속기능 지원(www.qrcode.com)

2.2. 현대 사회에서 QR코드 활용에 대한 고찰

QR코드 사용자의 연령대, 접촉 매체, 접촉 장소 현황에 대한 미국 조사업체인 컴스코어에 따르면, 2011년 6월 한 달 동안 QR코드 사용 현황을 조사한 결과 QR코드 사용자의 연령대의 분포는 다음 [그림 7]과 같다(http://www.comscore.com). 18~34세가 53.4%를 차지, 과반수에 이르렀다. 구체적으로 사용자들의 나이를 보면 18~23세(16.6%), 25~34세(36.8%), 35~44세(19.6%)등으로 나타났다. 이는 2-30대 젊은층의 QR코드 활용 비율이 높기 때문에 QR코드가 고등 교육에 가장 유용하게 활용될 수 있음을 시사 하는 결과다.

Demographic Profile QR Code* Scanning Audience June 2011 Total Mobile Audience U.S. Age 13+ Source: comScore MobiLens			
	QR Code Audience (000)	% of QR Code Audience	Index**
Total Audience: 13+ yrs old	14,452	100.0%	100
Gender:			
Male	8,743	60.5%	125
Female	5,709	39.5%	76
Age:			
Age: 13-17	1,076	7.4%	108
Age: 18-24	2,402	16.6%	136
Age: 25-34	5,317	36.8%	211
Age: 35-44	2,827	19.6%	117
Age: 45-54	1,798	12.4%	68
Age: 55-64	594	4.1%	28
Age: 65+	437	3.0%	22
Income:			
Income: <\$25k	1,193	8.3%	54
Income: \$25k to <\$50k	2,597	18.0%	79
Income: \$50k to <\$75k	2,756	19.1%	96
Income: \$75k to <\$100k	2,689	18.6%	125
Income: \$100k+	5,217	36.1%	13

[그림 7] QR코드 사용자의 연령대(컴스코어, 2011)

QR코드를 접하고 스캔한 매체의 사용 분포는 [그림 8]과 같다(www.comscore.com). 신문·월간지 등 인쇄매체(49.4%), 제품(35.3%), PC 웹사이트(27.4%), 포스터·전단·키오스크(23.5%), 명함·브로슈어(13.4%), 점포(12.8%), TV(11.7%) 순으로 나타났다.

Source of Scanned QR Code* June 2011 Total Mobile Audience U.S. Age 13+ Source: comScore MobiLens		
	QR Code Audience (000)	% of QR Code Audience**
Total Audience: Scanned QR code with mobile phone	14,452	100.0%
Printed magazine or newspaper	7,138	49.4%
Product packaging	5,101	35.3%
Website on PC	3,957	27.4%
Poster or flyer or kiosk	3,393	23.5%
Business card or brochure	1,940	13.4%
Storefront	1,850	12.8%
TV	1,693	11.7%

[그림 8] QR코드 스캔 매체(컴스코어, 2011)

인쇄매체를 통한 QR코드의 접근성이 높으므로, 교육현장에서 교재나 유인물에 QR코드를 활용한 수업 콘텐츠가 학습에 유용하게 쓰일 수 있다. 또한 교재

나 유인물의 경우 한정된 공간으로 인해 전달하고자 하는 메시지가 제한되어 전달되므로 학생과 상호작용을 하는데 많은 한계가 있다. QR코드를 활용하면 멀티미디어와의 연동을 통해 메시지의 인지 효과를 강화할 수 있어서 기존 교재나 유인물의 한계를 극복할 수 있다.

QR코드를 주로 사용하는 장소는 집(58.0%), 소매점(39.4%), 식료품 및 잡화점(24.5%), 직장(19.7%), 야외 또는 공공장소(12.6%), 식당(7.6%) 등으로 나타났다. 과반수가 집에서 QR코드를 활용한 것으로 조사됐다. 다음 [그림 9]와 같다 (<http://www.comscore.com>).

Location When Scanning QR Code* June 2011 Total Mobile Audience U.S. Age 13+ Source: comScore MobiLens		
	QR Code Audience (000)	% of QR Code Audience**
Total Audience: Scanned QR code with mobile phone	14,452	100.0%
At home	8,382	58.0%
Retail store	5,688	39.4%
Grocery store	3,546	24.5%
At work	2,844	19.7%
Outside or on public transit	1,827	12.6%
Restaurant	1,095	7.6%

[그림 9] QR코드 사용 장소(컴스코어, 2011)

2.3 QR코드의 교육적 활용

커뮤니케이션으로서의 QR코드의 장점은 다음과 같다.(김형택, 2011, p.54-68)

첫째, 참여를 통한 즉각적인 반응을 유도할 수 있다. 필요한 정보를 실시간으로 얻고자 하는 욕구를 즉각적으로 QR코드를 스캔하여 활용할 수 있다.

둘째, 누구나 손쉽게 QR코드를 제작 및 변형이 가능하다. 개인은 생성 프로그램을 통해 간단하게 QR코드를 만들 수 있고 다양한 정보를 담을 수 있다.

셋째, 기존 인쇄매체의 한계를 극복할 수 있는 대안으로 활용할 수 있다.

넷째, 매체별 접점파악 및 효과측정을 할 수 있다. QR코드를 스캔한 횟수, 스캔이 이루어진 날짜와 시간, 댓글 등의 정보를 통해 사용자의 반응을 손쉽게 측정할 수 있다.

이러한 QR코드의 장점은 교육에도 활용할 수 있는데, 선행연구에 따르면 박정호(2011)는 기술교과 수업에서 학생들의 흥미를 증진시키고 몰입의 정도를 향상시킬 수 있는 QR코드를 이용한 수업 콘텐츠를 제안하였다. 정원희(2011)는 유비쿼터스 응용 시스

템을 활용하여 QR코드를 이용한 학습 보조 시스템을 개발하였다. QR코드의 교육적 활용에 대한 선행연구를 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

첫째, QR코드 활용수업은 주제에 대한 학생들의 흥미와 관심을 불러일으키고, 학업성취에 대한 기대감을 고취시킨다. 그리하여 학습자들이 학습에서 재미를 느껴 학습에 몰입하게 하는데 효과적이다.

둘째, QR코드는 수업 후 혼자 학습할 때 도움을 줄 수 있는 자료로 즉각적인 학습정보를 제공하며, 학교에서의 학습과 집에서의 학습이 연계될 수 있도록 해주는 매개체가 된다. 따라서 학생의 주도적인 학습을 가능하게 하며 사후정보이용도 측면에서 장점을 가진다.

셋째, 학생들은 수업 중에 자신들의 학습속도에 맞추어 개별적으로 QR코드를 인식하여 주도적인 학습을 할 수 있다. 개인지도가 어려운 학교 수업 환경 속에서 교수자의 순회 지도를 기다려야 하는 시간을 줄이고, 자신에게 적합한 정보만을 선택하여 획득할 수 있다는 점에서 QR코드는 매우 효율적이다.

넷째, 교수자는 QR코드를 통해 효율적인 학습관리가 가능하다. 교수자는 생성된 QR코드의 스캔 횟수와 댓글 등을 간단히 파악할 수 있고, 이를 통해 학생들의 학습 성취도 및 진행 상태를 파악하여 차시수업을 설계하는데 참고할 수 있다.

다섯째, QR코드를 활용한 수업은 학생과 교수자간의 상호작용을 가능하게 하여 다른 형태의 수업방식에 비해 활용도가 높은 수업방식이다. 학생들은 정보를 얻는 QR코드에 자신의 의견을 남길 수 있고, 교수자는 이를 통해 학생들과 상호작용 할 수 있다.

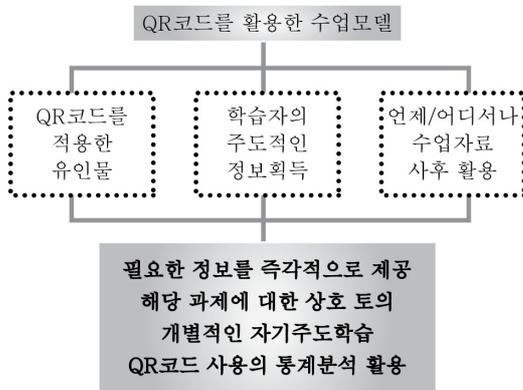
본 연구에서는 QR코드를 활용한 수업모델을 정의하고 이 수업모델의 효과성을 검증해 보기 위해 QR코드를 활용한 그래픽 프로그램 수업을 실제로 진행해 보고자 한다.

3. QR코드를 활용한 그래픽 프로그램 수업

3.1. 수업모델 정의

현재 디자인학과의 그래픽 프로그램 수업은 멀티미디어를 활용한 실습수업이 활발하게 시행되고 있지만, 학습내용인 프로그램 작동과정에 대한 내용은 그 양이 방대하기 때문에 한정된 지면의 교재에 모두 포함될 수 없다는 문제가 있다. 또, 그래픽 프로그램 수업의 학습내용은 모든 과정이 순차적으로 연결되어 하나의 결과물을 만들어 내기 때문에, 수업의 중간 단계에서 학습의 어려움을 겪게 된다면 그 다음 학습으로 학습자 스스로 진행할 수 없다는 문제가 있다.

본 연구에서는 학습자 중심이며 교수자, 학생간의 인터랙션이 활발히 이루어질 수 있고 양질의 수업자료를 즉각적, 적극적, 지속적으로 활용할 수 있는 QR코드를 활용한 수업모델을 아래와 [그림10]과 같이 제안하고자 한다.



[그림 10] QR코드를 활용한 수업모델

3.1.1. QR코드 첨부자료 제공

수업 중에 학생들에게 QR코드가 포함된 유인물을 제공하고 이를 통해 학생들이 수업목표 달성에 도움이 되는 정보를 제공받을 수 있도록 한다. 유인물의 구성내용으로는 실습예제의 제작과정 분류와 이에 대한 순차적인 이미지 제시, 그리고 각 과정마다 이에 해당되는 QR코드가 있다. 학생들이 학습에 어려움을 느낀 과정에 해당하는 QR코드를 스캔하면, 즉시 해당 실습예제를 제작하는 과정이 담긴 동영상으로 연결이 된다.

3.1.2. 학생들의 적극적인 정보획득

교사가 중심이 되는 설명과 함께 멀티미디어를 활용한 시연 위주의 정보전달과 학생들의 실습에서 그치지 않고, 학생들이 학습에 어려움을 느낄 때 직접 QR코드를 통해 제공받을 수 있는 정보를 적극적으로 학습하고 상호 토의 할 수 있도록 수업을 설계한다.

3.1.3. 수업자료 사후 활용

유인물을 통해 수업시간에 접한 QR코드는 수업시간 이후에도 시간과 장소에 제약받지 않고 학습 자료에 접근이 가능하도록 해주어 학생들이 수업시간에 부족한 학습은 개별적으로 보충할 수 있도록 하여 자기주도적인 학습을 통해 학습의 향상이 있도록 한다.

또한 QR코드의 스캔 횟수와 댓글을 통해 학생들이 어려움을 느끼는 학습내용을 파악하고, 각 학생의 학습 정도를 파악할 수 있어 차시수업설계 자료로 활용이 가능할 것으로 기대한다.

3.2. 수업자료 설계

3.2.1. 자료 개요

본 연구에서는 부산의 D 대학교 산업디자인학과와 전공수업 중에서, ‘디지털제품디자인3D’ 과목을 선정하였다. ‘디지털제품디자인3D’ 과목은 컴퓨터 그래픽 프로그램 중 ‘Rhino 4.0’을 활용하여 제품 모델링과 그래픽작업까지 진행하는 전공 2학년 수업으로, ‘Rhino 4.0’의 기본 매뉴얼에서 학습할 주제를 선정하여 QR코드를 활용한 수업자료를 설계하였고 구체적인 실험수업의 내용은 아래 [표 1]과 같다.

과목	PROGRAM	선행학습	본시학습
디지털 제품 디자인 3D	Rhino 4.0	Line/Curve Curve Tools 편집 Surface Surface Tools 편집 Solid Solid Tools 편집 그 외 Join/Explode/Split/Scale 등	Transform 중 Array명령 자물쇠 모델링을 통한 응용 학습

[표 1] 실험 수업 내용 선정

Rhino 4.0 프로그램 매뉴얼 학습내용 중 기초적인 Tools기능의 응용에 해당하는 수업 주제로 자물쇠 모델링을 선정하고 이에 대한 자료를 준비하였다. 기존 수업은 실습예제를 제시하는 유인물과 교수자의 시연·설명에 따라 학생들이 해보는 식으로 진행되었으며, 설명을 놓친 학생들의 정보획득 기회는 수업 중간에 있는 교수자의 순회지도가 있을 때까지는 없었다. 이를 개선하기 위해 전체적인 수업 진행은 교수자의 시연·설명을 기본으로 하고 수업효과와 학생들의 참여도를 높이기 위한 수단으로 QR코드를 활용하였다. 실습예제를 제시하는 유인물에 실습의 각 단계에 해당하는 QR코드를 적용하고, 진행 동영상을 볼 수 있도록 하여 학생들이 원하는 정보를 즉각적으로 얻을 수 있도록 제시하였다.

수동적으로 교사가 준비한 수업자료를 받아들이는 것이 아니라 학생들이 주도적으로 원하는 QR코드를 인식하여 자신의 학습 속도에 적합한 정보를 통해 학

습할 수 있도록 하였고, 스마트폰의 동영상 화면과 pc의 화면을 동시에 보며 실습을 진행할 수 있도록 하였으며, 수업시간 뿐만 아니라 끝난 후에도 필요에 따라 집에서 반복 학습이 가능하도록 하였다.

3.2.2. 자료 내용

본 수업 자료는 강의실에 프로젝터와 스크린, 수업용 PC 1대, 학생 1인 PC 1대씩이 구비되어 있고 학생들의 스마트폰 보급률이 30명 중 26명인 조건에서 시연하였다. 수업에 활용하는 일반적인 유인물 자료를 바탕으로 하여 QR코드를 적용하였다. 본 연구를 위해 제작된 수업자료 중에서 QR코드를 활용한 자료에 대해 소개한다. 다음의 [그림 11]은 본 연구에 사용된 QR코드를 적용하지 않은 기존의 일반적인 유인물과 QR코드를 활용한 유인물의 비교로 그 중 일부를 발췌한 것이다.

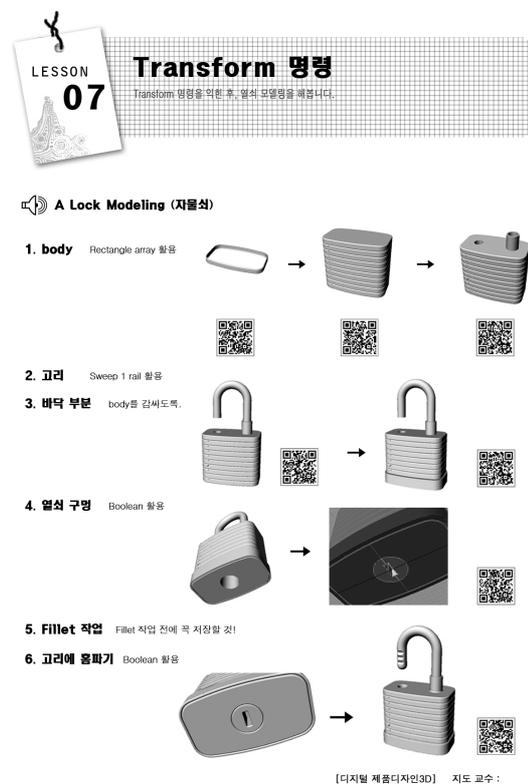


[그림 11] 기존의 유인물과 QR코드 활용 유인물 비교

본 연구에서는 실습예제를 완성하기 위해 선정된 주제로 자물쇠 모델링을 제시하고 교수자의 시연·설명에 따라 제품을 모델링하는 형태로 수업을 진행하였다. 제시된 유인물에는 실습의 각 단계에 따라 이미지와 함께 해당 동영상에 링크된 QR코드를 첨부하고, 실습에 어려움을 느껴 부연 설명이 더 필요할 시 QR코드를 스캔하여 해당 제작과정의 동영상을 바로 볼 수 있다는 점을 학습자들에게 전달하였다. 학생들은 교수자의 시연·설명을 듣고, 스스로 실습예제를 진행하며, 학습에 어려움을 느끼는 단계에서는 해당 QR코드를 인식하여 자신의 학습속도에 맞는 개별 학습을 주도적으로 진행할 수 있다.

실습 시 교수자의 순회지도도 함께 병행한다. 이 방식은 QR코드가 미적용된 일반적인 유인물을 나누어 주고 교수자의 시연·설명이 있는 기존 방식에 비해 수업진행 속도를 높일 수 있고, 수업을 따라오지 못하는 낙오자의 수를 줄여줄 수 있다. 스마트폰의 화면과 pc의 화면을 동시에 보며 실습을 따라갈 수 있어서 학습을 동시진행하기에 효율적이다.

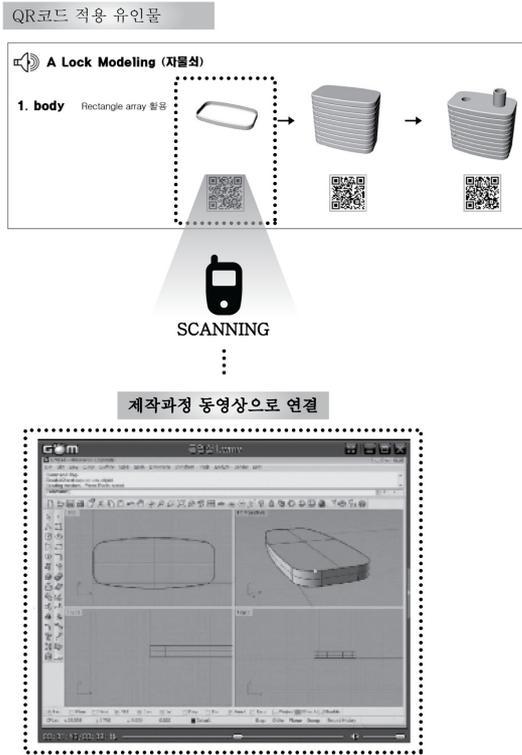
Rhinoceros4.0 프로그램 매뉴얼 학습내용 중 기초적인 Tools기능의 응용학습을 위한 실습예제로 선정된 자물쇠 모델링에 대한 유인물에서는 QR코드를 아래 [그림 12]와 같이 활용할 수 있다.



[그림 12] QR코드 활용 유인물

[그림 12]에서 학생들에게 제공된 QR코드 중 실습에 어려움을 느껴 부연설명이 필요한 과정의 QR코드를 스캔하면 아래 [그림 13]과 같이 교수자가 정해놓은 동영상으로 이동하게 되어 학생들의 즉각적이고 적극적인 주도적 학습을 기대할 수 있다.

QR코드를 통해 접속된 동영상에서 학생들이 자신에게 적합한 정보를 적극적으로 탐색하면 기존 방식의 수업보다 시간적인 측면이나 학습 성취도면에서 더 큰 효율성을 기대할 수 있을 것이다.



[그림 13] QR코드에 링크된 동영상 예시

4. 효과성 평가

4.1. 평가 도구

Piccoli(2001)등은 학습의 효과성을 측정하기 위한 변수로 학습 성과, 자기 효능감, 만족감을 사용하였고, Papa(1998)는 가상학습의 성과 측정을 위해 학생들이 취득한 점수를 사용하였다. 그 후 Papa(2001)의 연구에서도 원격학습의 효과성 측정을 위해 학습자의 성과 및 학습자의 만족감을 사용하였다. 정인성(1999)의 연구에서는 원격교육의 효과 요인을 분석하기 위해 교육효과 인식 정도, 강좌 만족도, 정보소통능력의 신장 정도를 사용하였다. 김병곤(2000)의 연구에서는 멀티미디어 교육 효과의 측정 변수로 학습용이성 증대, 교육방식 개선, 사용편의성 증대 및 시간단축/비용절감을 사용하여 분석하였다. 유일(2003)의 연구에서는 웹 기반 온라인 기업교육의 성과를 측정하는데 있어서 사용자 만족도 및 지식 공유 정도를 사용하여 분석하였다.

이에 따라 본 연구에서 제안한 학습의 효과성을 평가하기 위해 자체 제작한 리커트(Likert) 5간 척도 문항을 사용하여 흥미 및 관심, 기대감, 자기주도성 및 학습효과, 만족감의 측면에서 평가하고자 한다. 평가 요소별 평가도구는 [표 2]와 같다.

평가요소	평가도구
흥미 및 관심	Likert5간 척도 문항
기대감	Likert5간 척도 문항
자기주도성 및 학습효과	Likert5간 척도 문항
만족감	Likert5간 척도 문항

[표 2] 콘텐츠 효과성 평가 요소별 평가도구

흥미 및 관심은 학습의 흥미유발 정도를 측정하는 것으로 ‘이번 수업시간이 지루하지 않고 흥미가 있었는가?’와 ‘이번 수업내용과 방식은 집중하기 쉬웠는가?’와 같은 질문을 통하여 측정할 수 있고, 실험 전과 후의 상대적 흥미를 파악하여 측정할 수 있다.

기대감은 차시수업을 통해 지식을 습득할 것이라는 믿음을 통해 평가할 수 있다. ‘매주 수업을 들으면, 분명한 것을 배울 수 있을 것 같은가?’라는 질문을 통해 기대감을 측정할 수 있다.

자기주도성 및 학습효과는 스스로 학습을 하고자 하는 정도를 측정하는 것으로 ‘수업내용에 대해 자세히 완성할 수 있었는가?’와 ‘오늘 배운 수업 내용을 혼자 다시 해보고 싶은가?’와 같은 질문을 통해 측정할 수 있고, 실험 전과 후의 학습 성취도의 차이를 파악할 수 있다.

만족감은 수업에 대한 학생들의 사전, 사후의 수업 선호도 차이를 파악할 수 있다.

효과성 평가를 위한 문항 번호는 [표 3]과 같다.

평가요소	문항 번호
흥미 및 관심	1,2
기대감	3
자기주도성 및 학습효과	4,5
만족감	6,7

[표 3] 효과성 평가 문항 번호

4.2. 평가 절차

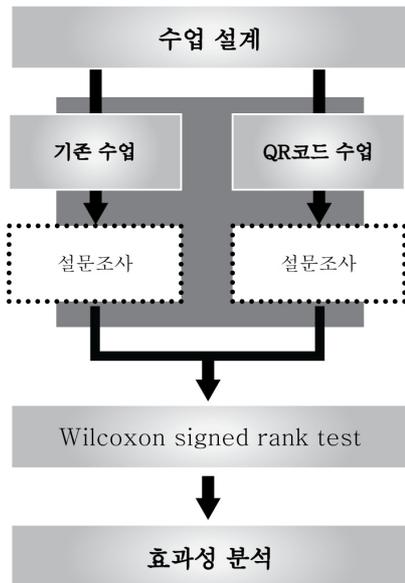
4.2.1. 실험 수업 실시

본 연구에서 제안한 콘텐츠의 효과성을 평가하기 위하여 부산의 D 대학교의 1개 반 30명 중 스마트폰을 보유한 26명의 학생을 대상으로 수업을 설계하여 4차시 동안 적용하였다. 학생들의 학업 성취도는 상, 중, 하 골고루 분포되어 있다. 학습활동은 개별로 실습예제를 제작하는 것으로 구성하였고, 일반적인 유인물과 멀티미디어를 활용한 수업방식에 대한 수업 효과성 평가 설문을 사전에 실시한 후, QR코드를 이용한 본 수업 자료를 적용하여 4차시 수업을 진행한 다음 본 수업에 대한 효과성 평가 설문을 실시하였

다. 실험수업은 2011년 10월 25일 14시부터 18시까지 4차시에 걸쳐 진행되었고 각 차시는 50분씩 이루어졌다.

4.2.2 평가 절차

본 연구의 실험 수업 평가 절차는 [그림 14]와 같다.



[그림 14] 실험 수업 평가 절차

4.2.3 평가 결과

그래픽 프로그램 수업에서 기존에 실시하던 일반적인 방식의 수업과 QR 코드를 활용한 수업의 효과성을 비교하기 위해 설문조사를 실시하였다. 그 결과에 대한 효과성을 검증하기 위하여 SPSS 12.0 프로그램을 사용하였고, 기존의 수업 방식과 QR 코드를 활용한 수업 방식 간에 수업 효과성 차이가 있었는지를 알아보기 위해 비모수 통계인 Wilcoxon의 짝을 이룬 부호 순위 검증(Wilcoxon Signed-rank Test)을 이용하여 통계 처리하였다. 수업 효과성 평가 검사 점수를 비교할 때, 기존 수업 방식에 비해 QR코드 수업 후에 통계학적으로 유의하게 수업 효과성이 향상되었다. ($p=0.028$). 즉, 기존 방식에 비해 QR코드를 활용한 수업방식이 수업 효과성 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 학생들의 그래픽 프로그램 수업에

서 흥미를 증진시키고 학습효과를 향상시킬 수 있는 교육법으로 요즘 다양한 분야에서 활용도가 증가하고 있는 QR코드를 이용한 수업 콘텐츠를 제안하여 그 효과성을 분석하였다. 이를 통해 기존의 수업방식에 비해 QR코드를 활용한 수업방식이 흥미 및 관심, 기대감, 자기주도성 및 학습효과, 만족감의 측면에서 보다 긍정적인 영향을 주는 것을 통계학적으로 확인하였다. 따라서 본 연구에서 제안한 형태로 다양한 수업 콘텐츠를 개발하고 적용한다면 학생들의 몰입도 및 흥미도가 증진할 것이며 학습효과를 향상시키리라 기대된다.

QR코드의 교육적 활용에 대한 연구가 적은 현실에서 더욱 체계적인 콘텐츠의 개발과 분석이 필요하다. 본 연구는 소수의 인원을 대상으로 실시를 하였고, 연구자의 관심과 피드백으로 연구대상의 참여를 유도하였다. 이러한 연구결과를 전 교과목의 수업에 적용하여도 유사한 결과가 나타날 것이라고 일반화하기에는 부족한 부분이 있다. 또한 본 연구는 스마트폰을 보유한 학생들만을 대상으로 수업 평가를 하였는데, 스마트폰을 보유하고 있지 않은 학생들의 수업참여가 불가능한 한계점이 있어 QR코드를 활용한 수업을 일반화하여 커리큘럼에 적용하기에 제한적이다. 스마트폰을 보유하지 못한 학생들을 위해 다양한 모바일 기기나 컴퓨터용 강의 파일을 제공함으로써 매체적 한계로 인한 수업접근성 문제를 해결할 수 있다.

본 연구에서 제안한 방법 외에도 무수한 아이디어와 이에 따른 교육 효과에 대해서 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김병곤, 김종욱 (2000). 멀티미디어 정보시스템을 이용한 기업체 사원 교육의 효과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 『경영학연구』, 29(3), 499-540.
- 김선태, 차송이, 반명화, 박권 (2011). 『QRcode 스마트폰이 가져온 패러다임의 변화, 2차원에 세상을 담아라』. 서울:BM성안당.
- 김형택 (2011). 『QR코드 마케팅』. 서울:e비즈북스.
- 박정효 (2011). 「기술교과 수업에서 QR code 활용 방안」, 경북대 교육대학원 석사학위 논문.
- 유일, 김재진, 조영만 (2003). 웹기반 온라인 기업교육의 성과에 관한 연구. 『Information System Review』, 5, 33-46.

- 정원희, 정영지 (2010). QR Code를 이용한 u-러닝 학습보조시스템 설계 및 구현. 『한국멀티미디어학회 학술발표논문집』, 2, 607-610.
- 정인성, 최성희 (1999). 온라인 열린 원격 교육의 효과 요인 분석. 『교육학 연구』, 37(1), 369-388.
- About QR code (n.d.). <http://www.qrcode.com>
- Papa, F., Perugini, M. & Spedaletti, S.(1998). Psychological Factors in Virtual Classroom Situations: A Pilot Study for a Model of learning through Technological Devices. *Behaviour & Information Technology*, 17(4), 187-194.
- Papa, F. & Spedaletti, S.(2001). Broadband Cellular Radio Telecommunication Technologies in Distance learning: A Human Factors Field Study. *Personal and Ubiquitous Computing*. 5. 231-242.
- Piccoli, G., Ahmad, R. & Ives, B.(2001). Web-based Virtual learning Environments: A Research Framework and A Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly*. 25(4), 401-426.
- Sarah Radwanick (n.d.). 14 Million Americans Scanned QR Codes on their Mobile Phones in June. 2011.(2011), http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/8/14_Million_Americans_Scanned_QR_or_Bar_Codes_on_their_Mobile_Phones_in_June_2011