

## 3D 콘텐츠 활용 교육을 위한 교사와 학생의 인식

전수진\* · 한선관\*\*

부천부곡초등학교\* · 경인교육대학교 컴퓨터교육과\*\*

### 요 약

본 연구에서는 3D 콘텐츠에 교육의 활용에 대한 교사들과 학생들의 인식을 살펴보았다. 초등교사와 학생들을 대상으로 3D 콘텐츠를 활용 교육의 효과에 대한 인식, 3D 콘텐츠에 대한 관심과 제작에 대한 인식, 3D 콘텐츠 활용 교육의 장점과 문제점에 대한 설문을 실시하였다. 설문은 3D 콘텐츠 제작 대회에 참가한 학생 및 교사를 대상으로 실시하였다. 분석 결과, 3D 콘텐츠의 교육적 효과에 대해 교사와 학생 모두 매우 긍정적으로 평가하고 있으며 콘텐츠 활용교육 뿐 아니라 제작교육에 대한 관심도 높게 나타났다. 또한 초등학교 현장에 관련 기자재 및 교사연수 등의 전반적인 지원이 요구되고 있다.

키워드 : 3D 콘텐츠, 3D 콘텐츠 활용 교육, 인식분석, 가상현실

## Awareness of Teachers-Students for Education using 3D Contents

Soo-Jin Jeon\* · Seon-Kwan Han\*

Bucheoboogok elementary school\* ·

Dept. of Computer Education, Gyeong-in National University of Education\*\*

### ABSTRACT

In this study, we examined the perceptions of teachers and students to utilize 3D educational content. We conducted a survey about the effect of utilizing 3D educational content, interest in the 3D content, the advantages and problems of utilizing 3D education in class by targeting at elementary school teachers and elementary school students. Surveyed are students and teachers who participated the contest for 3D content development. Research results, both teachers and students were very positive about the educational effects of 3D content and they take advantage of educational content, as well as higher interest in 3D making education. We also found that they require overall support including 3D education-relevant materials and teacher training school in the field.

Keywords : 3D Content, 3D Utilizing Education, Awareness Analysis, Virtual Reality

---

교신저자 : 한선관(경인교육대학교 컴퓨터교육과)

논문투고 : 2016-10-08

논문심사 : 2016-10-10

심사완료 : 2016-12-06

## 1. 서론

새로운 기술을 기반으로 한 디지털 콘텐츠의 발달은 학습자들의 체험중심 교육과 맞물려서 다양한 시도와 접근이 끊임없이 지속되고 있다. 이러한 추세에 대한 대안의 하나로써 현실 세계와 비슷한 몰입도를 가져오기 위해 2D를 벗어난 다양한 콘텐츠 개발 기술들이 도입되고 있다. 이러한 실재와 같은 실감나는 콘텐츠의 개발은 3D 영상, 3D 애니메이션, 증강현실 등의 다양한 기술들을 통해 실현되고 있다.

최근 2015 개정 교육과정을 보면 학생들의 창의성과 다양한 분야와의 융합을 지향하는 창의 융합형 인재를 목표로 하고 있다. 이러한 교육 목표에 맞추어 다양한 교수학습 콘텐츠 매체에 대한 연구도 많아지고 있다. 특히 초등학생들은 성인에 비해 주의 집중 시간이 짧고 시각적인 자극에 민감하여 매력적인 것에 흥미를 보이는 경향이 있다. 이에 교육용 3D 콘텐츠는 현실감 있게 내용을 전달하기 때문에 학생들의 흥미와 집중력을 높인다는 장점을 가진 유용한 수업 매체가 될 수 있다.

따라서 학교현장에서는 이러한 새롭고 다양한 수업 매체에 대한 요구에 대해 이해하고 수업에 적용해 나갈 준비를 할 필요가 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 3D 콘텐츠가 학교현장에 본격적으로 보급되기 전에 학생들과 교사들의 인식에 대해 살펴보고자 하였다. 이를 위해 3D 콘텐츠 개발 대회에 참여한 초등학교 교사 및 학생들을 대상으로 3D 콘텐츠의 교육적 효과, 제작 및 교육, 수업에의 실효성 등에 대한 인식을 설문하여 분석하였다.

## 2. 관련연구

### 2.1 3차원 입체영상 콘텐츠의 특징

3D(3차원 입체영상)은 인간이 두 눈으로 보는 시각차를 적용하여 입체감을 느낄 수 있는 화면으로 구성된 영상을 말한다. 3D를 구현하는 방법 중 3D 효과를 제공하는 안경을 이용하며 컴퓨터에서 3D를 구현 방법은 대표적으로 OpenGL Quad buffer 방식, Side by Side 방식, 3D 노트북에서 사용하는 인터리브 Interleave 방식 그리고 적청(Red/Blue)방식이 있다.

전경란(2010)은 디지털 게임, 아동용 교육프로그램과 같은 상호작용적 3D입체 콘텐츠는 체험하는 영상으로서 3D 콘텐츠가 교육적으로 보다 강력한 힘을 가질 수 있다고 하였다[7]. 이동진과 정지현(2011)은 학생들이 새로운 영상의 구조 및 특징에 적응하는 동시에 그것을 길들이기 위해 자신의 지각과 감각을 새롭게 개발하게 되며 3D 콘텐츠는 단순히 눈으로만 영상을 수용하는 것이 아니라 육체적 자극을 지향한다고 하였다[1].

이에 교육용 콘텐츠로서의 증강현실과 같은 3D 콘텐츠는 미래 콘텐츠 산업에 매우 중요한 역할을 자리매김 할 것으로 보인다. 이러한 추세에 대해 학교 현장에서 교사와 학생들의 인식은 매우 중요하다고 하겠다.

### 2.2 3차원 입체영상 콘텐츠의 교육적 효과

3차원 입체영상관련 콘텐츠는 최근 유아교육에서부터 초중등의 다양한 교육 분야에서 개발되어 적용되고 있다.

임인정 외(2013)는 교육용 3D영상 콘텐츠를 활용한 수업은 유아의 창의성을 향상시키는데 효과적임을 증명하였다[4].

김사훈 외(2010)는 3차원 가상세계를 활용한 영어교육에서의 변화와 문제점을 살펴보았으며 3차원 가상세계를 통한 학습은 학생들의 학습방법을 고려하여 적용되어야하며 부모는 가상세계를 활용함으로써 얻을 수 있는 교육적 효과에 대한 올바른 인식이 필요하다는 결론을 보였다[8].

이처럼 3차원의 입체적 객체를 통해 현실감 있는 정보를 제공하는 증강현실에 대한 관심도 높아지고 있으며 교육 콘텐츠로 개발하여 활용하는 사례도 늘어나고 있다[2][3][9]. 3차원 입체영상 콘텐츠가 교육의 주요 매체로 보급되기 시작함에 따라 학교현장에서도 많은 관심을 가질 필요가 있다. 이에 본 논문에서는 이러한 3차원 입체영상에 대한 현장 보급에 앞서 초등학교 교사와 학생들의 인식을 살펴보고자 한다.

## 3. 연구 내용 및 방법

### 3.1 연구내용

본 연구의 세부적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 3D 콘텐츠를 활용 교육의 효과에 대한 교사와 학생의 인식은 어떠한가?
- 2) 3D에 콘텐츠에 대한 관심과 제작에 대한 교사와 학생의 인식은 어떠한가?
- 3) 3D 콘텐츠 활용 교육의 실효성에 대한 교사의 인식은 어떠한가?

본 연구는 I교육청에서 주최한 ‘3D 콘텐츠 개발대회’에 참가 학생과 교사를 대상으로 설문하였다.



(Fig. 1) Contest of 3D Development

이 대회에 참여하기 위해 학생과 교사들은 교육용 3D 프레젠테이션을 제작 계획서와 콘텐츠를 제출하여 1차 선발된 상태였으며 본 대회에서 6시간의 3D 콘텐츠 개발에 관한 교육을 받고 2시간 동안 교육적으로 효과적인 작품을 제출하도록 하였다. 사용된 도구는 3D 프레젠테이션 콘텐츠 제작 툴을 이용하였으며 교육에 효과적인 3D 콘텐츠의 설계와 구현 작업을 통해 최종결과물을 제출하였다.

참여한 교사들은 초등학교 남교사 16명, 여교사 2명으로 총 18명으로 구성되었다. 이들의 영화, 애니메이션, 전시회 등과 같은 3D 콘텐츠를 접해본 경험은 평균 2.5(S.D.: 1.383)회였으나, 3D 콘텐츠를 활용한 교육 경험은 전혀 없다고 응답하였다. 또한, 본 연구에 참여한 학생들은 <Table 2>와 같이 2~6학년까지 남학생 15명, 여학생 8명으로 총 23명으로 구성되어 있었다. 3D 콘텐츠에 대한 경험은 평균 1.39회(S.D.: 1.033)였다.

<Table 1> Teachers' Experience Distribution

| Experience | 0~5 | 6~10 | 11~15 | 16~ | Total |
|------------|-----|------|-------|-----|-------|
| N          | 7   | 6    | 3     | 2   | 18    |

<Table 2> Students' Age Distribution

| Grade | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|-------|---|---|---|---|---|-------|
| N     | 3 | 1 | 5 | 7 | 7 | 23    |

### 3.2 연구도구

본 연구에서는 3D 콘텐츠 제작 대회 후에 교사와 학생들의 3D콘텐츠에 대한 다양한 인식을 조사하기 위해 <Table 3>과 같이 설문지를 작성하여 설문한 후 분석하였다.

<Table 3> Questionnaire of Recognition

| Item  | T            | S |   |
|---|--------------|---|---|
| Effectiveness of 3D content utilizing education | 5            | 5 |   |
| Interest and production of 3D content           | 6            | 8 |   |
| Effective utilization of 3D content Education   | Fitnesses    | 2 | 0 |
|   | Advantage    | 1 | 0 |
|   | Difficulties | 2 | 0 |

첫째, 3D 콘텐츠 활용 교육의 효과성 분석을 위해서 다음과 같은 프레젠테이션의 5가지 항목에 대한 질문을 통해 리커드 5점 척도를 이용하여 설문하여 기술통계로 분석하였다. 또한, 학생과 교사 간의 항목별 차이를 알아보기 위해 t-test를 이용하여 통계적 유의성을 분석하였다.

3D 콘텐츠는 2D 프레젠테이션 콘텐츠보다 (①이해하는데, ②기억하는데, ③흥미유발, ④집중하는데, ⑤실감나게 하는데)에 더 도움이 될 것이다.

둘째, 3D 콘텐츠에 대한 관심과 제작에 대한 교사와 학생의 인식을 조사하기 위해서 다음과 같은 항목에 대해 설문하여 분석하였다. 이 설문은 리커드 5점 척도를 이용하여 설문하여 기술통계로 분석하였으며, 설문 항목 간의 상관관계를 알아보기 위하여 Pearson의 이변량 상

관분석을 실시하였다.

셋째, 3D 콘텐츠의 활용 교육에 앞서 3D 콘텐츠의 수업활용 정도를 알아보기 위해 교사들의 인식을 알아보았다. 먼저, 3D 콘텐츠를 수업에 어느 정도 적용하는 것이 가장 적절할 것인가에 대해 다음의 2가지 질문을 하였다.

- 3D 콘텐츠를 수업에 얼마나 활용하면 좋을까?
- 3D 콘텐츠를 1차시 수업시간 내에서 어떻게 활용해야 할까?

넷째, 3D 콘텐츠 활용 교육의 장점에 대해서는 6가지 보기 항목에 대해 복수 선택을 허용하여 설문하였다.

다섯째, 교사들이 3D 콘텐츠를 교육에 활용 했을 때의 예상되는 어려움에 대해 7가지 항목 중에 선택하도록 하였으며, 또한, 그에 따른 대안은 어떻게 생각하는지에 대해 5가지 항목 중에서 선택하도록 하여 분석해 보았다.

#### 4. 분석 결과

##### 4.1 3D 콘텐츠 활용 교육의 효과성 분석

3D 콘텐츠 활용 교육의 효과에 대한 학생, 교사의 인식 분석 결과는 <Table 4>과 같다. 각각의 질문에 대한 응답은 5점 척도로 하였으며 따라서 5점 만점에 대한 평균값이다.

<Table 4> Recognition of the effects of 3D content utilizing education

| Element       | Div | Avg         | Std-d | t     | p     |
|---------------|-----|-------------|-------|-------|-------|
| Understanding | S   | 3.96        | .976  | .647  | .522  |
|               | T   | 3.78        | .732  |       |       |
| Memorize      | S   | 4.43        | .728  | 2.047 | .047* |
|               | T   | 3.94        | .802  |       |       |
| Interest      | S   | <b>4.48</b> | .947  | 1.019 | .314  |
|               | T   | <b>4.22</b> | .548  |       |       |
| Flow          | S   | 4.04        | 1.107 | -.252 | .803  |
|               | T   | 4.11        | .583  |       |       |
| Realize       | S   | <b>4.74</b> | .449  | 2.355 | .024* |
|               | T   | <b>4.39</b> | .502  |       |       |

\*p<0.05

첫째, 학생들이 교사보다 3D 콘텐츠가 더 기억에 도움이 된다고 응답하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있었다(p<0.05). 학생의 응답 평균은 4.43(SD 0.728), 교사의 응답 평균은 3.94(SD 0.802)로 나타났다.

둘째, 학생과 교사 모두 3D 콘텐츠가 “흥미유발”과 “실감”나게 하는데 도움을 준다는 응답이 매우 높게 나타났다. 학생들은 3D 콘텐츠가 ‘흥미를 유발한다’에 4.48(SD 0.947), ‘실감나게 한다’에 4.74(SD 0.449)를, 교사들은 3D 콘텐츠가 ‘흥미를 유발 한다’에 4.22(SD 0.548), ‘실감나게 한다’에 4.39((SD 0.502)를 나타냈다.

셋째, 높은 응답을 보인 실감 요소에 대해서 특히 학생들이 교사보다 3D 콘텐츠가 더 실감나게 해준다고 응답하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있었다.(p<0.05) 학생의 응답 평균은 4.43(SD 0.728), 교사의 응답 평균은 3.94(SD 0.802)로 높게 나타났다.

넷째, 전체적으로 학생들이 교사보다 3D 콘텐츠의 활용에 대해서 긍정적인 반응을 보였다. 이해, 기억, 흥미 유발, 집중, 실감 요소 모두 학생들의 응답 평균이 교사들의 응답 평균보다 높게 나타난 것을 알 수 있다. 이에 교사들보다는 학생들이 3D 콘텐츠에 대해 보다 수용적인 것을 알 수 있다.

##### 4.2. 3D 콘텐츠에 대한 교사의 인식

교사들을 대상으로 ‘1) 멀티미디어 편집 능력(문서, 이미지, 동영상, 프리젠테이션 등)’, ‘2) 3D 콘텐츠에 대한 관심 정도’, ‘3) 3D 콘텐츠 제작의 상대적 난이도’, ‘4) 3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미도’, ‘5) 3D 콘텐츠 제작에 대한 자신감’, ‘6) 3D 콘텐츠 제작 교육(연수)에 대한 의지’에 대한 질문을 하였다.

이 질문에 대한 응답은 ‘매우 낮다-1, 낮다-2, 보통이다-3, 높다-4, 매우 높다-5’의 5점 척도로 구분하여 선택하도록 하였다. 이러한 응답 결과의 항목별 평균과 표준편차는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Teacher awareness of the 3D content

| Item                             | Avg  | Std-d |
|----------------------------------|------|-------|
| Multi-editing capabilities       | 4.03 | 0.69  |
| 3D Interest                      | 4.03 | 0.53  |
| Difficulty 3D making             | 3.69 | 0.73  |
| Interest 3D making               | 3.94 | 0.92  |
| Confidence 3D making             | 3.94 | 1.00  |
| Commitment of 3D making training | 4.12 | 0.77  |

결과를 살펴보면 교사들은 3D콘텐츠에 대한 인식의 모든 항목에 대해 전반적으로 높은 응답을 하였으며, 대상 교사들은 멀티미디어 편집 능력(평균 4.03, SD 0.69)과 3D에 대한 관심(평균 4.03, SD 0.53)이 많았다. 특히, 교사들은 3D콘텐츠의 제작을 위한 교육(연수)에 대한 의지가 평균 4.12(SD 0.77)로 매우 높았다.

또한, 3D콘텐츠에 대한 관심과 제작에 대한 교사 인식의 각 항목들 간의 상관관계를 분석한 결과는 <Table 6>와 같다.

3D콘텐츠에 대한 교사 인식 항목 간 상관관계 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, ‘멀티미디어 편집 능력’과 ‘3D에 대한 관심’의 상관관계가  $r=0.603$ 으로 비교적 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p<0.01$ ).

둘째, ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미’와 ‘3D 콘텐츠의 제작에 관한 자신감’의 상관관계가  $r=0.955$ 로 매우 강한 정적 상관관계를 보였다(\*\* $p<0.01$ ).

셋째, ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미’와 ‘3D 콘텐츠에 대한 연수 의지’의 상관관계가  $r=0.893$ 으로 매우 강한

<Table 6> Item correlation for the teacher recognition

| Item               | Multi-e<br>diting<br>capa | 3D<br>Interest | Difficul<br>ty<br>making | Interest<br>making       | Confide<br>nce<br>making | Making<br>training |
|--------------------|---------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| Multi-editing capa | 1                         |                |                          |                          |                          |                    |
| 3D Interest        | <b>.603</b><br><b>**</b>  | 1              |                          |                          |                          |                    |
| Difficulty making  | .222                      | .023           | 1                        |                          |                          |                    |
| Interest making    | .245                      | .064           | .585*                    | 1                        |                          |                    |
| Confidence making  | .408                      | .226           | .621<br><b>**</b>        | <b>.955</b><br><b>**</b> | 1                        |                    |
| Making training    | .246                      | .193           | <b>.705</b><br><b>**</b> | <b>.893</b><br><b>**</b> | <b>.923</b><br><b>**</b> | 1                  |

(\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ )

정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p<0.01$ ).

넷째, ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 자신감’과 ‘3D 콘텐츠에 대한 연수 의지’의 상관관계가  $r=0.923$ 으로 매우 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p<0.01$ ).

다섯째, ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 어려움’과 ‘3D 콘텐츠에 대한 연수 의지’의 상관관계가  $r=0.905$ 으로 매우 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p<0.01$ ).

### 4.3 3D 콘텐츠에 대한 학생 인식

학생들을 대상으로는 ‘1) 멀티미디어(문서, 이미지, 동영상, 프리젠테이션 등) 편집 능력’, ‘2) 3D 콘텐츠에 대한 관심 정도’, ‘3) 3D 콘텐츠 활용 학습에 대한 흥미 정도 4) 3D 콘텐츠 제작의 상대적 난이도’, ‘5) 3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미도’, ‘6) 3D 콘텐츠 제작에 대한 자신감’, ‘7) 3D 콘텐츠 제작 교육에 대한 의지’에 대한 질문을 하였다. 이 질문에 대한 응답은 ‘매우 낮다-1, 낮다-2, 보통이다-3, 높다-4, 매우 높다-5’의 5점 척도로 구분하여 선택하도록 하였다. 이러한 응답 결과의 항목별 평균과 표준편차는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Student awareness of the 3D content

| Item                             | Avg  | Std-d |
|----------------------------------|------|-------|
| Multi-editing capabilities       | 3.61 | 0.53  |
| 3D Interest                      | 4.20 | 0.79  |
| Interest 3D Learning             | 4.37 | 0.69  |
| Difficulty 3D making             | 4.11 | 0.80  |
| Interest 3D making               | 4.37 | 0.69  |
| Confidence 3D making             | 4.22 | 0.74  |
| Commitment of 3D making training | 4.00 | 0.74  |

결과를 살펴보면 학생들 또한 3D콘텐츠에 대한 인식의 모든 항목에 대해 전반적으로 높은 응답을 하였다. 대상 학생들은 특히 3D 콘텐츠에 대한 흥미(평균 4.20, SD 0.79)와 이를 이용한 학습(평균 4.37, SD 0.69)에도 관심이 매우 높을 뿐 아니라, 3D 콘텐츠를 제작하는 것에도 높은 흥미를 보였다(평균 4.37, SD 0.69).

또한, 3D콘텐츠에 대한 관심과 제작에 대한 학생들 인식의 각 항목들 간의 상관관계를 분석한 결과는 <Table 8>와 같다.

<Table 8> Item correlation for the student recognition

| Item                   | Multi-editing capa | 3D Interest   | Interest 3D Learning | Difficulty making | Interest making | Confidence making | Commitment of training |
|------------------------|--------------------|---------------|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| Multi-editing capa     | 1                  |               |                      |                   |                 |                   |                        |
| 3D Interest            | .378               | 1             |                      |                   |                 |                   |                        |
| Interest 3D Learning   | .163               | <b>.811**</b> | 1                    |                   |                 |                   |                        |
| Difficulty making      | .400               | .378          | .150                 | 1                 |                 |                   |                        |
| Interest making        | .486*              | <b>.708**</b> | .505**               | .253              | 1               |                   |                        |
| Confidence making      | .227               | .624**        | .681**               | .229              | .636**          | 1                 |                        |
| Commitment of training | .410               | .598**        | <b>.705**</b>        | .470*             | .496*           | .645**            | 1                      |

(\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ )

<Table 8>에서와 같이 3D콘텐츠에 대한 학생 인식 항목 간 상관관계 분석 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, ‘3D 콘텐츠에 대한 관심’과 ‘3D 콘텐츠를 이용한 학습에 대한 흥미’의 상관관계가  $r=0.811$ 로 매우 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p < 0.01$ ).

둘째, ‘3D 콘텐츠에 대한 관심’과 ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미’의 상관관계가  $r=0.708$ 로 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p < 0.01$ ).

셋째, ‘3D 콘텐츠를 활용한 학습에 대한 흥미’와 ‘3D 콘텐츠 제작에 대한 학습 의지’의 상관관계가  $r=0.705$ 로 강한 정적 상관관계를 보였다 (\*\* $p < 0.01$ ).

#### 4.4 3D 콘텐츠 활용 교육의 실효성에 대한 교사 인식

콘텐츠의 수업 활용정도에 대한 질문(질문 1)에 대해서는 모든 교사들이 ‘1주일에 1~2번 활용하면 좋겠다’고 응답 하였다. 또한, 1시간 수업 단위 중 활용 정도에 대한 질문(질문 2)에 대한 응답 결과는 <Table 9>와 같다. 76.5%인 상당수 교사들이 ‘수업 주요내용 일부분에 활용하는 것’이 좋다고 응답하였다.

교사들이 3D 콘텐츠를 수업에 활용했을 때의 장점에 대한 인식의 분석 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 9> Learning Strategy of 3D content

| Item                            | N  | Percent |
|---------------------------------|----|---------|
| Throughout the periods          | 0  | 0%      |
| Most major lesson content       | 3  | 17.6%   |
| The main part of lesson content | 13 | 76.5%   |
| Means only the necessary part 1 | 1  | 5.9%    |

<Table 10> Advantages of 3D content in learning

| Item            | 1 <sup>st</sup>  | 2 <sup>nd</sup>  | 3 <sup>rd</sup> | Total             |
|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Concentration   | 2.5% (1)         | 7.5% (3)         | 5.0% (2)        | 13.0% (6)         |
| Understand      | 5.0% (2)         | 2.5% (1)         | 0% (0)          | 7.5% (3)          |
| <b>Realize</b>  | <b>13.0% (6)</b> | <b>12.5% (5)</b> | <b>2.5% (1)</b> | <b>26.0% (12)</b> |
| <b>Interest</b> | <b>20.0% (8)</b> | <b>7.5% (3)</b>  | <b>5.0% (2)</b> | <b>32.5% (13)</b> |
| Feeling         | 0% (0)           | 0% (0)           | 5.0% (2)        | 5.0% (2)          |
| Memory          | 0% (0)           | 0% (0)           | 10% (4)         | 10% (4)           |

<Table 10>에서와 같이 3D 콘텐츠를 활용한 수업은 32.5%의 교사가 ‘학생들의 흥미가 높아지기 때문’이라고 응답하였으며, 26.0%의 교사가 ‘자료가 실감나기 때문’이라고 응답하였다. 이는 앞서 3D콘텐츠의 교육적 효과로서 응답인 ‘흥미유발’과 ‘실감난다’고 응답한 것과 일맥상통한다.

교사들이 3D 콘텐츠를 수업에 활용함에 있어서의 어려움과 그에 따른 대안에 대한 의견을 분석한 결과는 <Table 11>과 <Table 12>와 같다.

<Table 11> The difficulty of 3D content utilizing class

| Item                                  | %(N)             |
|---------------------------------------|------------------|
| Students distracting                  | 2.0 (1)          |
| Dizziness                             | 20.4 (10)        |
| Inexperienced computer operation      | 4.1 (2)          |
| <b>The lack of 3D content</b>         | <b>28.6 (14)</b> |
| 3D content without effects            | 6.1 (3)          |
| <b>No 3D TV or computer equipment</b> | <b>30.6 (15)</b> |
| Uncomfortable to see the 3D           | 8.2 (4)          |
| 계                                     | 100 (38)         |



&lt;Table 12&gt; Promotion of 3D content utilizing lesson

| Item                                  | 1st                        | 2nd                        | 3rd                       | Total                       |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Recognition of teachers               | 8.5%<br>(4)                | 0%<br>(0)                  | 6.4%<br>(3)               | 14.9%<br>(7)                |
| <b>Content development and share</b>  | <b>14.9%</b><br><b>(7)</b> | <b>8.5%</b><br><b>(4)</b>  | <b>2.1%</b><br><b>(1)</b> | <b>25.5%</b><br><b>(12)</b> |
| A case study                          | 2.1%<br>(1)                | 10.6%<br>(5)               | 4.3%<br>(2)               | 17.0%<br>(8)                |
| Teacher Training                      | 2.1%<br>(1)                | 2.1%<br>(1)                | 12.8%<br>(6)              | 17.0%<br>(8)                |
| <b>Equipment and materials supply</b> | <b>8.5%</b><br><b>(4)</b>  | <b>10.6%</b><br><b>(5)</b> | <b>6.4%</b><br><b>(3)</b> | <b>25.5%</b><br><b>(12)</b> |

<Table 11>에서와 같이, 3D 콘텐츠를 활용한 수업이 어려운 이유로는 ‘학교 현장에 3D TV나 컴퓨터 장비가 없다’는 점이 30.6%로 가장 많았다. 또한, ‘교육용 3D 콘텐츠가 부족(28.6%)’하고 ‘3D를 보기는 눈이 어지럽다(20.4%)’는 의견이 그 뒤를 이어 큰 비중을 차지하였다.

<Table 12>에서와 같이, 3D 콘텐츠를 활용한 수업을 활성화하기 위해서는 ‘3D 콘텐츠를 보거나 만들 수 있는 기자재와 자료를 보급’해야하며, ‘3D 콘텐츠를 개발하여 보급해야한다’는 의견이 각각 25.5%로 높게 나타났다. 또한, ‘3D 콘텐츠 적용 사례 연구와 교사 연수를 활성화해야 한다’는 의견도 각각 17.0%로 나타났다.

## 5. 결론 및 제언

본 연구는 3D 콘텐츠 활용 교육에 대한 초등학교 교사와 학생들의 인식을 조사하였으며 다음과 같은 결론을 제시하고자 한다.

첫째, 3D 콘텐츠 활용 교육의 효과에 대한 설문 결과에서 교사와 학생 모두는 이해, 기억, 흥미유발, 집중, 실감 요소에 대해 모두 긍정적인 반응을 보였으며, 특히, 교사와 학생 모두 3D 콘텐츠가 학습내용에 대해 흥미를 유발시키고 실감나게 하는 효과가 있을 것이라고 높은 응답을 보인 것으로 알 수 있었다. 또한, 학생들은 교사들보다 3D 콘텐츠가 학습내용에 대해 ‘기억’을 더 잘할 수 있도록 할 것이며, 실감나게 할 것이라고 응답한 것으로 보아, 학생들은 교사들보다 3D 콘텐츠에 대해 매우 수용적이고 긍정적인 것을 알 수 있었다.

둘째, 교사들은 멀티미디어 편집 능력이 높을수록 3D에 대한 관심이 높은 것으로 나타났으며, 3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미가 높을수록 3D 콘텐츠 제작에 관한 자신감과 3D 콘텐츠 제작에 대한 연수 의지가 높다는 것을 알 수 있었다.

셋째, 학생들은 3D 콘텐츠에 대한 관심이 높을수록 3D 콘텐츠를 이용한 학습에 대한 흥미도 높게 나타났으며, 3D 콘텐츠 제작에 대한 흥미와 학습의지도 높은 것으로 나타났다.

넷째, 교사들은 3D 콘텐츠는 일주일에 한두 번 수업의 주요 내용 일부분에 활용하는 것이 좋으며, 3D 콘텐츠를 활용하면 학생들의 흥미를 높이고 실감난 정보를 제공할 수 있기 때문에 유익할 것이라고 생각하고 있었다.

## 참고문헌

- [1] D. J. Lee, J. H. Jung (2011), The Influence of Stereoscopy 3D Animation on Children's Creative Art Expression. *The Treatise on The Plastic Media*, 14(4), 163-168.
- [2] H. J. Lee, S. A. Cha, H. N. Kwon (2016). Study on the Effect of Augmented Reality Contents-Based Instruction for Adult Learners on Academic Achievement, Interest and Flow, *The Journal of the Korea Contents*, 16(1), 424-437.
- [3] H. R. Ahn, D. M. Chun, S. H. Ahn (2005), Augmented Reality Technology in Art Education: The Case for ARToolKit Program. *The Journal of the Korea Art Education*, 19(3), 455-474.
- [4] I. J. Im, H. A. Seo, S. Y. Heo (2013), Influence on Child development and Children's Creativity Through education programs method to 3D Stereoscopic Contents, *The Journal of Korean Society for Creativity Education*, 13(3), 15-34.
- [5] J. H. Sung, D. Y. Lee, H. K. Kim (2007), Difference of GUI Efficiency based on 3D and 2D Graphic: Imaginary 3D IPTV Interface Development Using Virtual Reality Theory, *The Journal of the Korea Contents*, 7(7), 87-95

- [6] K. M. Min (2005), Study of Animation 3-Dimensional Motion Picture, *The Journal of Cartoon and Animation Studies*, 9, 127-142
- [7] K. R. Jun(2010), Visual textuality of stereoscopic 3D animation, *The Journal of Cartoon and Animation Studies*, 20, 31-45
- [8] S. H. Kim, S. W. Park (2010), Examining 3D Virtual Environments for Elementary English Language Classroom in South Korea, *The Journal of Research of Curriculum and Instruction*, 14(2), 357~377
- [9] S. J. Jun, S. K. Han (2012), The Study on Recognition and Attitude of Elementary School Teachers about Newest IT : focus on s-Learning, Social Network, and Web3.0, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 16(1), 1-10



**한 선 관**

1991 경인교육대학교(교육학사)  
1995 인하대학교 교육대학원  
(컴퓨터교육학석사)  
2001 인하대학교 전자계산공학과  
(전산학 박사)  
2002~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
관심분야: 지능형교수시스템, 초등  
정보교육, 컴퓨터과학 인플러  
그드, 게임중독치료, SW교  
육, 창의컴퓨팅교육, CT  
e-mail: han@ginue.ac.kr

**저자소개**



**전 수 진**

2000 경인교육대학교(교육학사)  
2005 경인교육대학교 교육대학원  
(초등컴퓨터교육학 석사)  
2015 고려대학교 일반대학원  
(컴퓨터교육학 이학박사)  
2000~현재 초등학교 교사  
(현 부천부곡초등학교)  
관심분야: 초등정보교육, Computa-  
-tional 리터러시, CSCL, SW  
교육, 창의컴퓨팅교육, CT  
e-mail:  
soojin.jun@inc.korea.ac.kr