

초등학교 교실에서 모바일 수학 학습 애플리케이션 사용에 대한 교사의 인식

설선미
에누마, 미국

sunmi@enuma.com

이혜경
에누마, 미국

hyekyung@enuma.com

요약: 이 연구는 초등학교 교실에서 모바일 수학 학습 애플리케이션 사용에 대한 교사들의 인식을 조사합니다. 에누마에서 개발한 모바일 학습 애플리케이션인 *Todo Math*가 이 연구에 사용되었습니다. 이 애플리케이션은 초등 1~2학년 학생을 위한 기초 수학 개념을 다루고 있으며, 29개의 다양한 미니 게임을 제공하여 학생들의 초등 수학 지식과 기술 학습을 지원합니다. 토도 수학 보조금 프로그램(2014년 7월 15일부터 2015년 6월 30일까지 실시)에 참여한 총 86명의 교사가 이 연구를 위해 작성한 설문지에 응답했습니다. 설문조사 결과에 따르면 교사들은 초등학교 교실에서 보조 학습 도구로 모바일 수학 애플리케이션을 사용하는 것에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있는 것으로 나타났습니다.

소개

교육 분야의 기술

태블릿 PC나 iPad와 같은 모바일 기기를 교육 환경에 통합하는 것은 학생들의 학습을 촉진하는 유망한 접근 방식으로 인식되어 왔습니다(Banister, 2010, Bonds-Raacke & Raacke, 2005, Enriquez, 2010). 연구자들은 학습 도구로서 모바일 기기가 높은 이동성, 카메라 및 마이크와 같은 도구의 가용성, 빠른 인터넷 액세스, 컴퓨팅 성능 향상, 고품질 그래픽과 같은 유용한 기능을 가지고 있다는 점에 주목했습니다(Ifenthaler & Schweinbenz, 2013). 이러한 기능은 학생 중심 학습, 게임 기반 학습, 대화형 학습 및 협업 학습과 같은 다양한 형태의 기술 강화 학습 및 교육을 촉진할 수 있습니다(Ludwig, Mayrberger & Weidmann, 2011).

모바일 기기를 활용한 기술 강화 학습 및 교육이 수학 교육에 적용되었습니다(Amin, 2010, Banister, 2010, Moreau, 2010, Ross, Morrison, & Lowther, 2010). 특히 수학 학습과 관련하여 기술과 학습 간의 유의미한 긍정적 상관관계를 강조하는 연구들이 점점 더 많아지고 있습니다(Alagic, 2003, Berk, 2010, Hamilton, 2007, Hubbard, 2000, Mendicino, Heffernan & Razzaq, 2007, Park, 2008, Rosen & Beck-Hill, 2012). 기술을 활용한 학습 방법 중 특히 게임 기반 학습은 즐거운 과정을 통해 더 많은 학생이 학습에 참여하도록 유도할 수 있다는 점에서 인기를 얻고 있습니다. 일반적으로 '게임 기반 학습'이라는 용어는 게임 플레이를 통해 수업 중에 학습자의 참여를 유도하여 학습자의 집중을 유도하는 학습 활동을 의미합니다(Razak, Connolly, & Hailey, 2012). Barab 등(2005)과 Squire(2003)와 같은 연구자들은 수학 교실에 게임 기반 커리큘럼을 도입하려고 시도했습니다. 이를 위해 Barab 등(2005)은 스크래치를 사용하여 교육용 어드벤처 게임(퀘스트 아틀란티스)을 개발했고, Squire(2003)는 상업용 기성 롤플레이팅 게임(문명)을 재설계하여 수업에 적용했습니다. 그 이후로 교실에 통합된 수많은 기술이 학생들의 수학 능력을 향상시키고 학생들의 참여를 촉진하는 데 사용되었습니다.

그러나 오늘날 교실 환경에서 사용할 수 있는 기술의 양에 비해 교사의 교육용 기술 채택률은 상대적으로 낮으며, 특히 대부분의 교사가 채점, 숙제 할당, 출석 유지와 같은 행정적 목적이나 교직원 또는 학부모와의 효과적인 커뮤니케이션을 위해 기술을 사용한다는 점을 고려할 때(Kopcha, 2012) 더욱

그렇습니다. 교사는 학교 환경에서 기술을 통합하는 데 핵심적인 역할을 합니다. 교실에서 기술을 사용하는데 교사의 적극적인 참여 없이는 모바일 장치를 학습 과정에 성공적으로 통합할 수 없습니다(Ertmer, 2005). 따라서 연구자들(Ifenthaler & Schweinbenz, 2013, Ertmer, 2005)은 실제 교실 환경에서 모바일 학습 도구에 대한 교사들의 인식을 조사하고 실제 교실에서 모바일 기기를 사용할 때 교사들이 직면한 장벽을 파악하는 것이 중요하다고 지적합니다. 본 연구에서는 모바일 수학 학습 애플리케이션 '토도수학' 사용에 대한 교사들의 의견을 온라인 설문 도구를 통해 수집하여, 교사들이 수학 수업에 모바일 학습 도구를 사용하는 것에 대한 생각과 그 과정에서 경험한 어려움을 파악하고자 하였습니다.

토도 수학

에누마에서 개발한 Todo Math는 게임과 같은 형식을 활용하는 초등학교 1~2학년용 위한 기초 수학 개념으로 구성된 iPad용 교육용 학습 애플리케이션입니다. 이 애플리케이션은 다양한 학습 스타일과 학습 능력을 가진 학생들이 수학 학습에 능동적으로 참여할 수 있도록 설계되었습니다. Todo Math는 일일 연습, 미션 모드, 자유 선택 모드(29개의 단단계 게임 포함), 몬스터 수집 퀴즈 등 다양한 활동을 제공합니다. 그림 1에서 볼 수 있듯이 Todo Math는 교사나 부모가 학생이나 자녀의 수학 학습을 돕는 데 사용할 수 있는 다양한 기능을 제공합니다. 정식 워크북으로서 학생들에게 매일 연습 문제를 제공하며(그림 1a), 학생들은 다양한 미니 게임을 통해 매일 주어진 문제를 풀 수 있습니다. 또한 미션 모드(그림 1b)를 통해 학생들은 공통 핵심 국가 표준(CCSS, 2010)에 부합하는 수학 기술이나 개념을 익힐 수 있습니다. 그림 1c에 표시된 몬스터 컬렉션은 아이들이 수학 평가를 완료하여 몬스터를 포획하고 수집할 수 있도록 설계되었습니다. 다양한 게임을 탐색하고 싶은 학생은 자유 선택 모드(그림 1d)를 통해 원하는 게임과 레벨을 선택할 수 있습니다. 또한 학생은 자신의 학습 진도를 확인하고 입력 모드, 언어, 소리, 특수 아동을 위한 특정 기능 등 다양한 기능을 선택할 수 있습니다(그림 1e). 또한 학부모는 학부모 페이지에서 자녀의 학습 및 추가 교육 정보가 포함된 진도 보고서를 받을 수 있습니다(그림 1f).

토도 수학은 스캐폴딩 접근 방식을 사용하여 학생들이 점진적으로 학습하고 수학적 지평을 넓힐 수 있도록 도와줍니다. 예를 들어, 이 애플리케이션은 그림 2에 표시된 게임과 같이 학생들이 덧셈 기술을 배우는 데 도움이 되는 여러 가지 미니 게임을 제공합니다. 먼저 학생들은 물체를 터치하고 숫자 세는 소리를 들으며 그래픽 지원 게임을 플레이합니다(그림 2의 숫자 세기). 그런 다음 물체를 이용한 덧셈 게임(그림 2의 쿠키)을 소개합니다. 이 게임에 익숙해지면 숫자와 사물 단서를 짝을 이루는 다른 덧셈 게임(그림 2의 떨어지는 블록)으로 이동합니다. 마지막으로 물체 단서 없이 숫자를 사용하는 덧셈 문제가 있는 게임을 합니다(그림 2의 빠른 덧셈).



(a) 매일의 모험



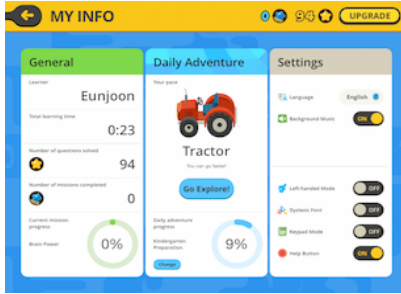
(b) 미션 모드



(c) 몬스터 컬렉션



(d) 자유 선택

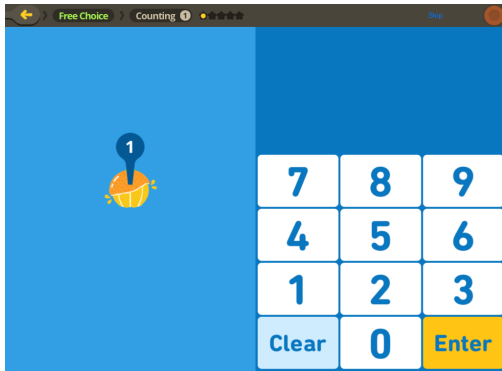


(e) 내 정보

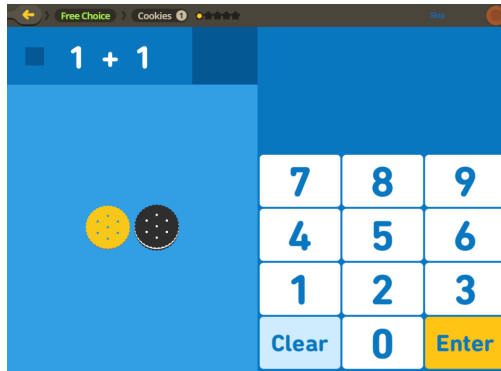


(f) 상위 페이지

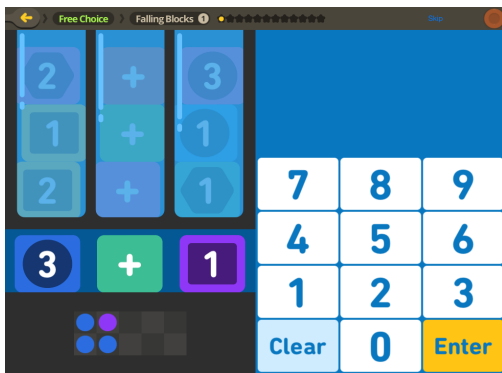
그림 1. 토도 수학의 특징



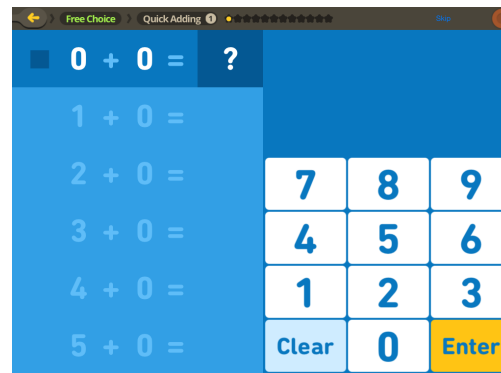
숫자 세기



쿠키



낙하 블록



빠르게 더하기

그림 2. 토도 수학에서 사용되는 스캐폴딩 접근 방식

목적

이 연구의 목적은 5~7세(초등학교 1~2학년) 학생들이 있는 교실에서 모바일 학습 애플리케이션인 토도수학을 사용한 교사들의 인식을 조사하는 것입니다. 교실에서 모바일 애플리케이션을 수학 학습 보조 도구로 사용할 때 교사들이 인식하는 장점과 문제점을 파악하고자 합니다. 또한 초등학교 교실 환경에서 모바일 학습 애플리케이션을 효과적으로 구현하기 위한 중요한 기능을 파악하려고 합니다.

참가자

설문지는 토도 수학 교실 보조금 프로그램에 참여한 144명의 교사에게 발송되었으며, 그 중 86명이 설문조사에 응답했습니다. 연구 참여는 자발적으로 이루어졌습니다. 참가자들은 2015년 9월 29일부터 10월 13일 사이에 편한 시간에 설문조사를 완료했습니다. 응답자 중 남성은 3명뿐이었고 나머지는 모두 여성이었습니다. 이 교사들은 미국 내 다양한 학군에서 근무했습니다.

방법

설문조사 데이터는 온라인 설문조사 도구인 *서베이몽키*를 통해 수집되었습니다. 2014년 7월 15일부터 2015년 6월 30일까지 토도수학이 제공한 지원 프로그램에 참여한 교사들에게 이메일로 링크를 배포했습니다. 설문조사에는 총 19개의 질문이 있었지만, 본 연구에서는 모바일 학습 애플리케이션에 대한 교사들의 인식과 관련된 7개의 질문만 분석했습니다. 구체적인 질문은 표 1에 나와 있습니다.

질문 번호	카테고리	질문
1	모바일 학습 애플리케이션에 대한 전반적인 만족도	이 진술에 얼마나 강하게 동의하십니까? "동료들에게 토도 수학을 추천하고 싶습니다."
2	교실에서 모바일 학습 애플리케이션 사용	학생들과 함께 토도 수학을 어떻게 사용하고 있나요?
3	학습 도구로서의 모바일 학습 애플리케이션의 효과	토도 수학은 학생들의 학습에 어떻게 도움이 되나요?
4	교실에서 모바일 학습 애플리케이션의 사용성	이 진술에 얼마나 동의하십니까? "저는 수업에서 토도 수학을 어려움 없이 사용하고 있습니다."
5		토도 수학을 사용하면서 어떤 어려움을 겪으셨나요?
6	모바일 학습 애플리케이션 평가	학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 점이 마음에 드시나요?
7		학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 기능이 마음에 들지 않나요?

표 1. 설문조사 질문

결과 및 토론

1. 모바일 학습 애플리케이션에 대한 전반적인 만족도

동료들에게 Todo Math를 추천하고 싶습니다.

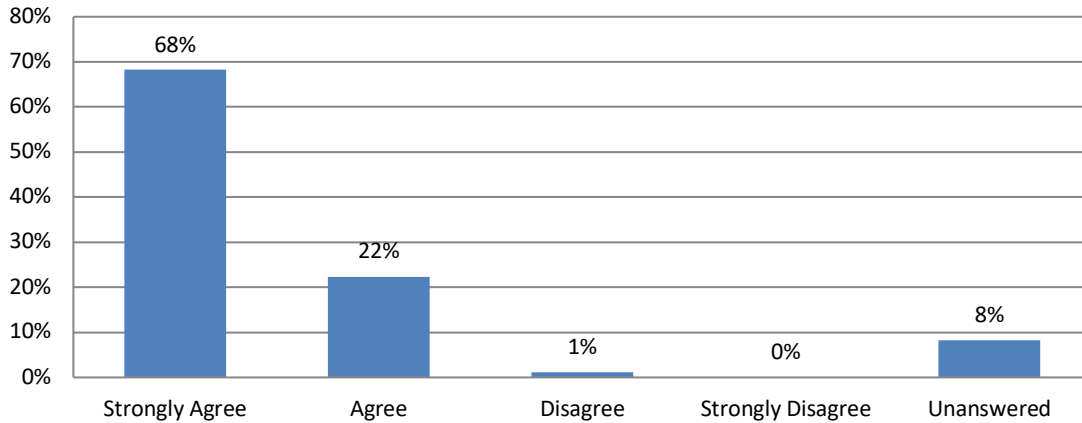


그림 3. 토도 수학 사용에 대한 교사 만족도

모든 참가자에게 4점 리커트 척도로 "나는 동료들에게 토도 수학을 추천할 것이다."라는 질문에 대해 어떻게 생각하는지 표시해 달라는 요청을 받았습니다: 매우 동의함, 동의함, 동의하지 않음, 매우 동의하지 않음. 그림 3에서 볼 수 있듯이 응답자의 90.7%가 '매우 동의한다' 또는 '동의한다'고 답했으며, '매우 동의하지 않는다' 또는 '동의하지 않는다'고 답한 응답자는 1.2%에 불과했습니다.

2. 교실에서 모바일 학습 애플리케이션 사용

Q2. 학생들과 함께 토도 수학을 어떻게 사용하고 있나요?

학생들과 함께 토도 수학을 어떻게 사용하고 있나요?

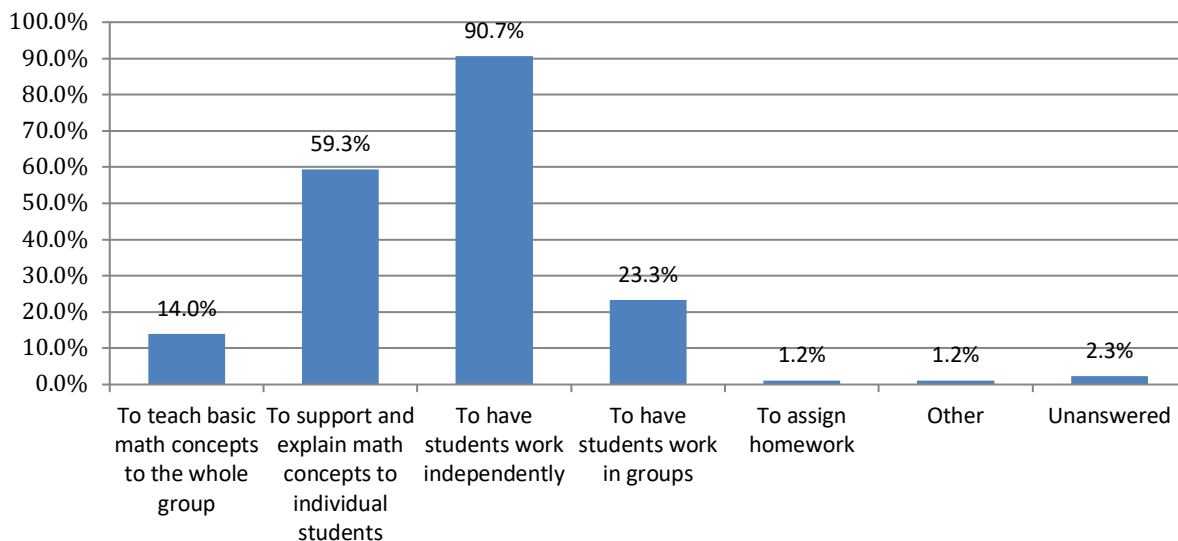


그림 4. 학생들과 함께 토도 수학을 어떻게 사용하고 있나요?

이 질문은 교사들이 교실에서 애플리케이션을 어떻게 사용했는지 파악하기 위해 질문했습니다. 응답자가 이 질문에 답할 수 있도록 그림 4에 표시된 6가지 응답 옵션이 제공되었습니다. 응답자는 여러 응답 옵션을 선택할 수 있었습니다. 그림 4에서 볼 수 있듯이, 90.7%의 교사가 이 애플리케이션을 사용하여 학생들이 독립적으로 Todo Math를 사용하도록 했습니다. 반면에 59.3%의 교사는 개별 학생에게 수학 개념을 지원하고 설명하는 데 사용한다고 답했습니다. "학생들이 그룹으로 작업하도록 하기 위해"라고 답한 응답자는 23.3%를 차지했습니다. 기타(1.2%)의 응답자는 수학 스테이션 시간에 토도 수학을 사용했다고 답했습니다.

3. 학습 도구로서의 모바일 학습 애플리케이션의 효과 3.

Q3. 토도 수학은 학생들의 학습에 어떤 도움을 주나요?

이 질문은 교사가 학생의 학습에 있어 앱의 효과를 어떻게 인식하는지 파악하기 위해 고안되었습니다. 설문지에는 네 가지 응답 옵션이 제시되었으며, 교사는 여러 가지 응답을 선택할 수 있었습니다. 그림 5에서 볼 수 있듯이 대부분의 교사가 처음 세 가지 응답 옵션을 선택했습니다: "학생들의 참여를 촉진", "학습 보조 도구로 사용", "기본 수학 개념을 가르침"이었습니다. '토도 수학'을 숙제로 사용한다고 답한 교사는 4.7%에 불과했습니다. 또한 응답의 2.3%는 "기타"라고 답했습니다. 예를 들어, 한 응답자는 "시각적이고 구체적인 수학이 필요한 모든 학생들에게 재미있고 성공적인 수학 경험을 제공한다"고 답했습니다. 우리 학교의 수학 커리큘럼은 언어 중심이기 때문에 언어가 부족한 학생과 ELL 학생 모두 수학에 성공할 수 없습니다. 토도 수학은 학생들이 수학을 즐기고 성공하는 데 필요한 수학 지원과 성공을 제공하는 데 필수적입니다." 또 다른 교사는 "다양한 연령대의 학생들이 계속 참여할 수 있는 유일한 앱입니다..... 제 학생들은 어려움을 겪는 데 익숙하지만 이 앱을 사용하면 각자의 속도에 맞게 진도를 나갈 수 있습니다."라고 말했습니다.

토도 수학은 학생들의 학습에 어떻게 도움이 되나요?

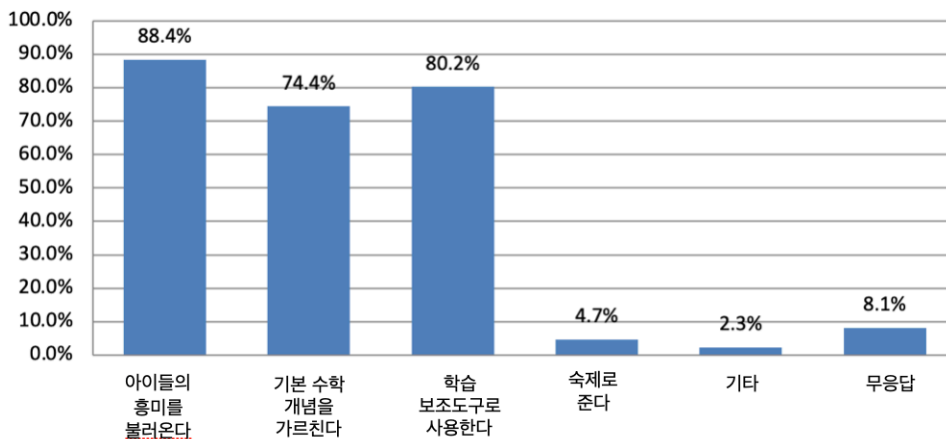


그림 5. 토도 수학은 학생들의 학습에 어떻게 도움이 되나요?

4. 교실 내 모바일 학습 애플리케이션의 사용성

Q4. 이 기술에 얼마나 동의하십니까? "수업에서 토도 수학을 어려움 없이 사용하고 있습니다."

수업에서 토도 수학을 어려움 없이 사용하고 있습니다.

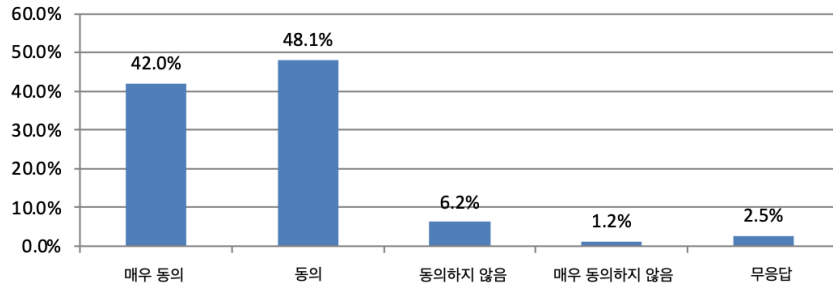


그림 6. 수업에서 토도 수학을 어려움 없이 사용하고 있습니다.

이 질문은 교사가 수업 시간에 토도 수학을 사용할 때 어려움을 겪은 적이 있는지 조사하기 위해 질문했습니다. 이 질문에는 4점 리커트 척도가 사용되었습니다. 그림 6에 표시된 것처럼 90.1%의 교사가 어려움 없이 '토도 수학'을 사용했다고 답했습니다. 7.3%의 교사만이 애플리케이션을 사용할 때 약간의 어려움을 겪었다고 답했습니다.

Q5. 토도 수학을 사용하면서 어떤 어려움을 겪었나요?

토도 수학을 사용하면서 어떤 어려움을 겪으셨나요?

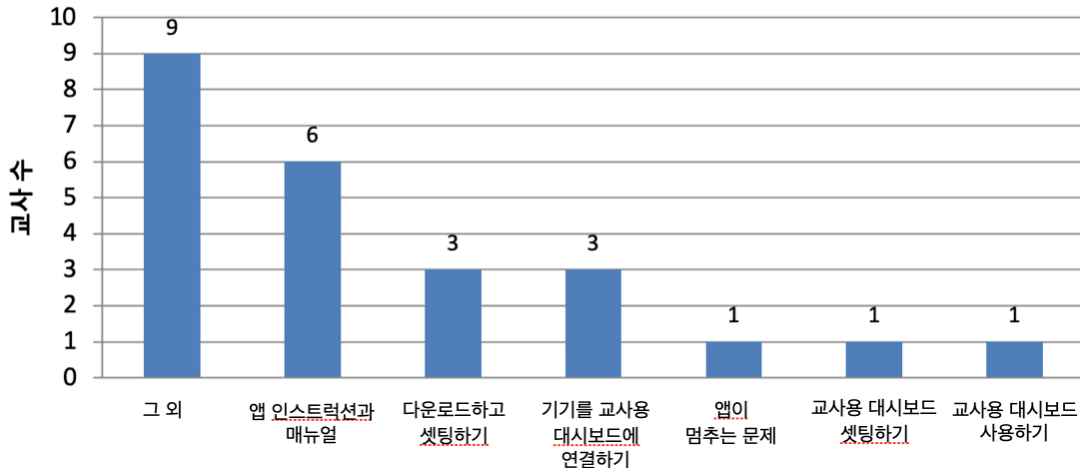


그림 7. 토도 수학을 사용하면서 어떤 어려움을 겪으셨나요?

교사들이 토도 수학을 사용할 때 어떤 어려움을 겪었는지 파악하기 위해 교사들에게 구체적인 어려움을 표시하도록 요청했습니다. 이 질문은 11명의 응답자(4분기에 어려움을 겪었다고 답한 응답자)를 대상으로 진행되었으며, 그림 7에 표시된 7가지 응답 옵션이 있습니다. 6명의 교사가 앱 사용법 또는 매뉴얼과 관련하여 어려움을 겪었다고 답했습니다. 3명의 교사는 앱 다운로드 및 설정 문제를, 또 다른 3명의 교사는 대시보드와 디바이스 동기화 문제를 선택했습니다. 앱 충돌(1명), 대시보드 설정(1명), 대시보드 사용(1명)도 교사들이 경험한 문제점으로 수집되었습니다. 이 질문에는 9명의 응답자가 다양한 답변을 제공했습니다. 예를 들어, 한 교사는 "학생들이 앱을 어려워한다"고 답했고, 다른 교사는 "올해는 앱에서 현재 수업 목록을 보는 데 어려움을 겪고 있다"고 언급했습니다. 대부분의 응답은 앱 설치 및 학생들의 모바일 앱 사용 숙련도와 관련된 것이었습니다.

5. 모바일 학습 애플리케이션 평가

Q6. 학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 점이 마음에 드나요?

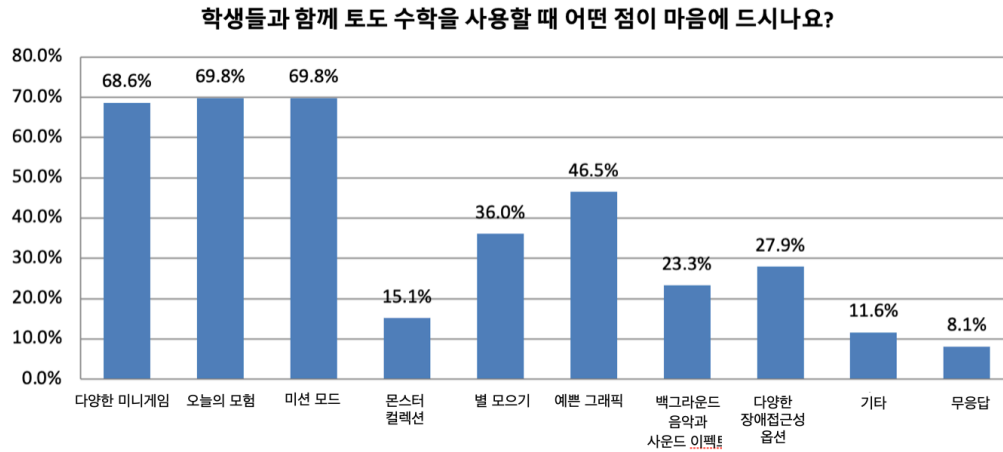


그림 8. 학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 점이 마음에 드나요?

Q7. 학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 기능이 마음에 들지 않나요?

이 두 문항은 지원 내용에 대한 교사의 평가와 관련이 있습니다. 6번 문항의 경우 교사가 여러 개의 답변을 선택할 수 있도록 여러 옵션을 제시했습니다. 6번 문항에 대한 교사들의 답변은 그림 8에 표시되어 있습니다. 약 70%의 교사가 일일 연습, 미니 게임, 미션이 마음에 든다고 답했습니다. 이는 애플리케이션의 모든 콘텐츠 기능입니다. 즉, 약 70%의 교사가 콘텐츠 때문에 이 애플리케이션을 좋아한다는 뜻입니다. 다음으로 매력적인 그래픽(46.5%), 별 수집(36.0%), 접근성 기능(27.9%), 음악 및 음향 효과(23.3%), 몬스터 포획(15.1%)이 선호되는 옵션으로 선택되었습니다. 그 외에도 11.6%의 교사가 다양한 의견을 제시했습니다. 예를 들어 한 교사는 "게임이 짧고 다양해서 흥미가 떨어지지 않는 점이 훌륭하다고 생각한다"고 답했습니다. 또 다른 교사는 "장애 학생을 가르치는데 작년과 올해 가장 좋아하는 앱입니다. 정말 좋아요!"

학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 기능이 마음에 들지 않나요?

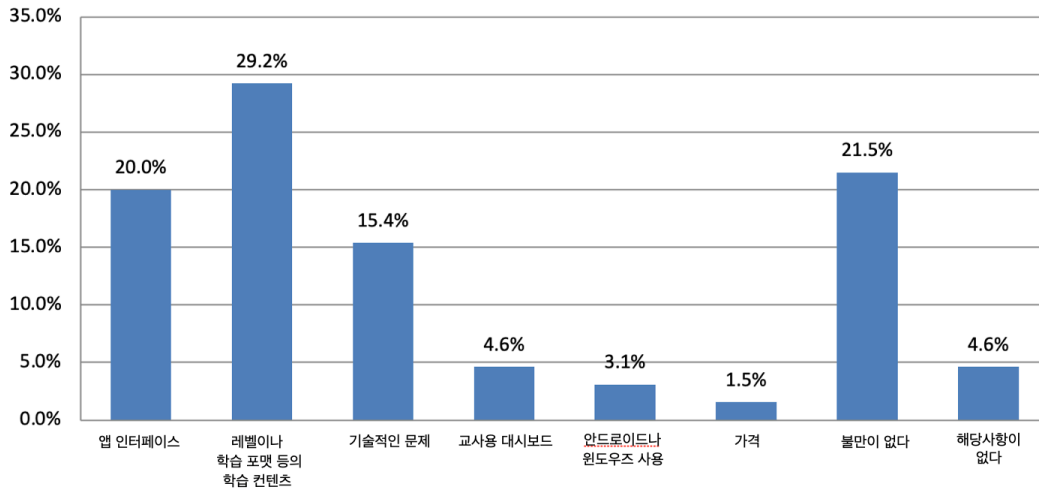


그림 9. 학생들과 함께 토도 수학을 사용할 때 어떤 기능이 마음에 들지 않나요?

7번 문항의 경우 응답자에게 예시 문항이 제공되지 않았습니니다. 따라서 교사들이 직접 답변을 작성했으며, 이를 8개의 카테고리로 분류했습니다. 카테고리는 그림 9에 표시되어 있습니다. 총 65명의 교사가 의견을 제시했습니다. 29.2%의 교사가 일부 애플리케이션 콘텐츠가 마음에 들지 않는다고 답했습니다. 예를 들어 한 교사는 "주제가 좀 더 구체적이었으면 좋겠다"고 답했습니다. 또 다른 교사는 "2학년과 3학년이 모두 있는 교실이라서 2학년을 이상 콘텐츠가 있으면 좋겠다"는 의견을 남겼습니다. 응답의 20.0%는 애플리케이션 인터페이스에 관한 것입니다. 예를 들어, 한 교사는 "아이들은 함께 노는 것을 좋아하는데, 학급 안에서 단체 활동을 할 수 없다"고 적었습니다. "특정 학생을 프로필에 고정할 수 있으면 좋겠다"는 의견도 있었습니다. 15.4%의 교사가 설치, 설정, 동기화 및 충돌과 같은 기술적 문제를 보고했습니다. 반면에 21.5%의 선생님들은 마음에 들지 않는 점이 없다고 답했습니다.

결론

이 문서에서는 교사들이 모바일 애플리케이션인 토도 수학을 보조 학습 도구로 어떻게 인식하고 있는지, 그리고 초등학교 교실에서 모바일 애플리케이션을 사용할 때 어떤 장점과 어려움을 겪었는지 조사했습니다. 대부분의 교사들은 모바일 애플리케이션에 만족했으며, 동료 교사들에게 추천하고 싶다고 응답했습니다. 대부분의 교사는 학생들이 스스로 학습할 수 있도록 하기 위해 이 앱을 사용했습니다. 그들은 이 앱이 학생들이 학습 과정에 적극적으로 참여하는 데 도움이 되었다고 답했습니다. 이러한 결과는 대부분의 교사들이 모바일 애플리케이션이 학생들의 자율적인 학습 과정에 참여하게 함으로써 성공적인 학습 도구라는 긍정적인 인식을 가지고 있음을 보여줍니다. 반면, 몇몇 교사(7.3%)는 모바일 애플리케이션을 사용할 때 어려움이나 난관을 겪었다고 답했습니다. 이러한 교사들은 대부분 자신의 기기에 애플리케이션을 설치하고 사용법을 이해하는 데 어려움을 겪었습니다. 이러한 문제는 자세한 매뉴얼, 정기적인 워크숍 및 고객 서비스를 제공함으로써 해결할 수 있습니다. 애플리케이션 평가 결과, 상당수의 교사들이 미션, 일일 연습, 다양한 미니 게임 등 토도 수학의 게임 콘텐츠 기능을 좋아했습니다. 이는 대부분의 교사들이 토도 수학의 풍부한 학습 콘텐츠에 만족하고 있음을 시사합니다. 그러나 일부 교사들은 난이도나 게임 플레이 형식 등 일부 게임 콘텐츠를 개선하거나 변경해야 한다고 언급했습니다. 이러한 결과는 교사들이 개인의 필요에 따라 보다 맞춤형된 수학 학습 콘텐츠(적절한 수준, 원하는 답안 스타일, 교수법)를 원하고 있음을 보여주는 것으로 보입니다. 요약하면, 기술적인 어려움에도 불구하고 교사들은 긍정적인 콘텐츠와 다양한 학습 방법을 제공함으로써 학생들이 스스로 학습에 더 많이 참여할 수 있다고 생각하기 때문에 교실에서 토도 수학을 즐겁게 사용하고 있습니다.

승인

설문조사에 참여해주신 모든 응답자분들께 감사드립니다. 또한 사려 깊은 조언과 제안을 해주신 모든 Enuma 팀원들에게도 감사드립니다. 이 연구는 Enuma, Inc. 에서 진행되었습니다.

참조

- Alagic, M. (2003). 수학 교실의 기술: 개념적 오리엔테이션. *수학 및 과학 교육 컴퓨터 저널*, 22(4), 381-399.
- Amin, J. (2010). 21 세기 교실: 변화하는 시나리오. *학습 커뮤니티: 국제 교육 및 사회 개발 저널*, 1(1), 23-28.
- Banister, S. (2010). 초중고 교육에 아이팟 터치 통합: 비전과 악영향. *학교의 컴퓨터*, 27(2), 121-131.
- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). 학습을 재미있게 만들기: 퀘스트 아틀란티스, 총없는 게임. *교육 기술 연구 및 개발*, 53(1), 86-107.
- Berk, R.A. (2010). 교실에서 웹 2.0 도구를 포함한 최신 기술을 어떻게 활용합니까? *국제 교육 및 학습 기술 저널*, 6(1), 1-13. 에서 검색 http://www.ronberk.com/articles/2010_leverage.pdf
- Bonds-Raacke, J., & Raacke, J. D. (2005). 교실에서 태블릿 PC 사용. 학생들의 기대와 반응에 대한 조사. *교육 심리학 저널*, 35(3), 235-239.
- Carr, J. M. (2012). iPad와 게임 기반 학습이 5학년 수학 수업에 통합되었을 때 수학 성취도가 "h'APP'en"입니까? *정보 기술 교육 저널: 연구*, 11, 269-286.
- Enriquez, A. G. (2010). 태블릿 컴퓨터를 사용하여 학생 성과 향상. *College Teaching*, 58(3), 77-84.
- Ertmer, P. A. (2005). 교사의 교육적 신념: 기술 통합을 위한 마지막 개척지? *교육 기술 연구 및 개발*, 53(4), 25-39.
- 해밀턴, B. (2007). *It's Elementary: 초등 학년에 기술 통합*. Eugene, OR: 국제 교육 기술 협회.
- Hubbard, L. (2000). 기술 기반 수학 커리큘럼. *T.H.E. 저널*, 28(3), 80-84.
- Ifenthaler, D. & Schweinbenz, V. (2013). 교실 수업에서 태블릿 PC의 수용: 교사의 관점. *인간 행동의 컴퓨터*, 29(3), 525-534.
- Kopcha, T. J. (2012). 기술 통합의 장벽에 대한 교사의 인식과 전문성 개발에 따른 기술 활용 관행. *컴퓨터 및 교육*, 59(4), 1109-1121.
- Ludwig, L., Mayrberger, K. & Weidmann, A. (2011). *학생과 교사의 관점에서 본 개인 맞춤형 iPad의 교육적 활용*. S. Friedrich, A. Kienle & H. Rohland (Eds.), DeLFI 2011: Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik (pp. 7-17).
- Mendicino, M., Heffernan, N. T., & Razzaq, L. (2007). *지능형 튜터링 시스템, 비지능적 컴퓨터 기반 버전, 전통적인 교실 수업의 학습 비교*. 출판을 위해 제출된 원고.
- Moran, M., Hawkes, M., & El Gayar, O. (2010). 고등 교육에서의 태블릿 개인용 컴퓨터 통합: 지원 요인을 이해하기 위해 통합 수용 이론 및 사용 기술 모델을 적용합니다. *교육 컴퓨팅 연구 저널*, 42(1), 79-101.

Moreau, N.A. (2009). *리모콘이 마음을 열까요? 발달 수학에서 질문 전략의 사용* (박사 학위 논문, 카펠라 대학교).

Park, H. S. (2008). 기술 사용이 가정 및 학교 맥락에서 히스패닉 학생들의 수학 성취도에 미치는 영향: 영어권 학생과 비영어권 학생 간의 하위 그룹 분석. *교육 컴퓨팅 연구 저널*, 38(4), 453-468.

Razak, A. A., Connolly, T., & Hainey, T. (2012). 우수성을 위한 커리큘럼 내 디지털 게임 기반 학습의 접근 방식에 대한 교사의 견해. *국제 게임 기반 학습 저널 (IJGBL)*, 2(1), 33-51.

Rosen, Y., & Beck-Hill, D. (2012). 교육 및 학습에서 디지털 콘텐츠와 일대일 노트북 환경의 결합: 시간 알기 프로그램에서 얻은 교훈. *교육 기술 연구 저널*, 44(3), 225-241.

Ross, S. M., Morrison, G. R., & Lowther, D. L. (2010). 교육 기술 연구의 과거와 현재: 학교 학습에 영향을 미치는 엄격성과 관련성의 균형. *현대 교육 기술*, 1(1), 17-35.

Squire, K. D. (2003). *맥락에서의 게임 플레이: 문명 III 플레이어 커뮤니티 참여를 통한 학습*. 미발표 박사 학위 논문. 인디애나 대학교 교육 시스템 기술학과.