

자유선택놀이 활동에서 유아 또래관계 탐색을 위한 위치데이터 활용 방안 연구

김정겸*, 이상선
충남대학교 교육학과

A Study on the Use of Location Data for Exploring Infant's Peer Relationships in Free-Choice Play Activities

Jeong Kyoum Kim*, Sang-Seon Lee
Department of Education, Chungnam National University

요약 본 연구는 자유선택놀이 활동에서 유아의 또래관계 탐색을 위한 위치데이터의 활용 방안을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 충남 소재 유아교육기관 1개 학급, 14명을 대상으로 웨어러블 디바이스를 활용하여 위치데이터를 수집했다. 수집한 위치데이터의 전처리를 위해 스무딩 기법을 적용하여 수집 과정에서 발생한 결측치를 복구하고 파이썬의 Matplotlib를 활용해 데이터를 시각화했다. 이후 수식을 활용하여 위치데이터에서 이동거리, 유아 간 거리, 유아의 상호작용 유형을 추출했다. 연구결과 시간의 흐름에 따른 1) 이동거리의 변화와 누적값 및 평균값, 2) 유아간 거리 변화와 평균 거리값 3) 상호작용 유형의 변화와 경향성을 도출할 수 있었다. 정보통신기술의 발달은 교육현장에 많은 변화를 야기하고 있으며 특히 최근 교육 현장에서는 학습자의 특성, 요구를 중심으로 다양한 교수-학습적 처방을 통한 맞춤형 교육에 대한 수요가 높아지고 있다. 이러한 연구결과는 교사가 모든 유아를 세밀하게 관찰하기 어려운 상황에서 유아들의 또래집단 형성 과정에 대한 정보를 제공할 수 있으며 이에 따른 교육 프로그램의 설계 및 운영에 유의미한 정보로 활용될 수 있다.

Abstract The purpose of this study is to explore how to use location data for peer relations of infants in free-choice play activities. For this study, location data was collected using wearable devices for 14 students in one class at an early childhood education institution in Chungnam. For the pre-processing of the collected location data, a smoothing technique was applied to recover missing values during the collection process, and the data was visualized using Python's Matplotlib. Subsequently, the movement distance, distance between infants, and interaction types of infants were extracted from the location data using the formula. As a result of the study, it was possible to derive 1) change in moving distance, cumulative value, average value, 2) change in distance and average distance value between infants, and 3) change and trend in interaction type according to the passage of time. These results can provide valuable information on the process of forming peer groups for infants in situations where it is difficult for a teacher to closely observe all members, and can be used as meaningful information for the design and operation of educational programs.

Keywords : Infant, Free-choice play activity, Location data, Learning analytics, Peer relationship

이 논문은 충남대학교 국립대학육성사업(2018-2019)지원을 받아 작성되었음

*Corresponding Author : Jeong Kyoum Kim(Chungnam National University)

email: jgkim426@cnu.ac.kr

Received August 19, 2020

Accepted September 4, 2020

Revised September 3, 2020

Published September 30, 2020

1. 서론

유아교육에서 자유선택놀이 활동은 유아가 정해진 규범 내에서 자신의 상상력을 통해 주도적으로 놀이 활동을 수행함으로써 장기적으로 건강, 정신적 성숙, 신체적 문해력(physical literacy)의 발달을 지원하는 역할을 수행한다. 이러한 과정에서 유아는 동료 유아, 교사, 환경과 상호작용을 통해 자신의 생각을 표현하고 타인의 의견을 수용하는 사고, 윤리, 반성을 경험하며 사회적 행동(social behavior)을 체화하게 된다[1, 2].

유아의 사회적 행동 특성에 영향을 미치는 요인은 개인 특성(신체적 발달, 연령, 자아성숙도 등), 환경 요인(가정 특성, 부모의 양육방식, 사회/문화적 특성 등) 등 다양하지만 가장 큰 영향을 미치는 요인은 많은 시간 활동과 생각을 공유하는 동료와의 또래관계(peer relationship)이다. 또래관계란 관계성을 중심으로 사회적으로 동일시되는 대등한 지위에서 매일 함께 시간을 보내는 신체적·정신적 발달 행동이 유사한 대상과의 관계를 의미한다[3]. 유아기에 경험하는 긍정적 또래관계는 향후 대인관계 형성과 사회적응에 바람직한 영향을 미칠 수 있으며 반대로 부정적인 또래관계 형성 경험은 상대적으로 낮은 수준의 사회적 기술 습득으로 인해 학교나 사회 부적응을 초래할 수 있다. 때문에 유아의 또래관계를 측정하기 위해 다양한 시도들이 수행되고 있으며 최근에는 웨어러블 디바이스 등 테크놀로지를 활용한 학습활동 관련 데이터 수집 및 분석이 시도되고 있다.

본 연구는 유아교육 현장에서 운영하는 자유선택놀이 활동에서 유아의 또래관계 탐색을 위한 위치데이터의 활용 방안을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 웨어러블 디바이스를 활용하여 놀이공간 내 유아의 초단위 위치데이터를 수집한 후 전처리 과정을 통해 또래관계 측정을 위한 데이터를 설계했다. 이는 향후 교육현장에서 유아 또래관계 관찰 및 교수-학습적 처방을 위한 설계 과정에서 활용할 수 있는 객관성을 지닌 데이터로 활용될 것으로 기대된다.

2. 이론적 배경

자유선택놀이 활동은 놀이영역이 구분되어 있는 환경에서 유아의 흥미, 요구에 따라 스스로 다양한 놀이 활동을 수행하며 문제를 탐색·발견하고 사고를 확장하는 활동이다. 이러한 경험을 통해 유아는 주변을 탐색하고 호

기심을 충족하며 또래와의 상호작용을 통해 삶에 필요한 지식, 기술, 태도 습득 및 관계를 형성해 나간다. 때문에 자유선택놀이 활동에서 유아의 또래관계를 측정하기 위한 노력들이 다양하게 시도되고 있다[4].

선행연구에 따르면 또래관계에 있어 유아 개인의 물리적인 활동량이 낮을수록 또래와의 사회적인 접촉 수준이 낮고 독립적인 성향이 강한 것으로 나타났으며[5], 이는 유아의 자기조절능력, 정서인식능력, 건강뿐만 아니라 타인에 대한 우호적인 성향이나 적응성, 성취동기와의 밀접하게 연관되어 있다[6].

일반적으로 유아의 또래관계 측정 방법은 또래집단에 속한 유아가 동료 유아를 평가하는 방법으로 질문에 유아가 직접 지명하는 또래 지명법과 특정 준거에 따라 모든 유아를 평정하는 또래 평정법을 포함하는 사회적 측정법, 부모, 교사 등 또래집단 외부인이 평가 주체가 되어 대상 유아에 대한 평가를 진행하는 행동 평정법으로 구분된다. 이 외에도 관찰법과 유아가 스스로를 평가하는 자기보고식 방법이 있다. 이러한 방법들은 또래관계에 대한 질적 측정이 가능하고 특정 상황에서 표현되지 않는 행동과 관련된 인과관계를 추정할 수 있다는 장점이 있지만, 평가 주체의 감정이나 편견 등 주관성이 반영될 수 있으며 지속적인 관찰이 어렵고 많은 노력과 비용을 필요로 한다는 단점이 있다[7].

최근 이러한 한계를 극복하고자 하는 노력이 시도되고 있다. 웨어러블 디바이스(wearable device)를 활용하여 학습자의 심박수를 측정하여 자기조절능력과의 관계를 규명하는 연구, 동공 변화와 심박수 등 생리심리반응 데이터를 수집하여 인지부하와의 관계를 분석한 연구[8] 등 데이터 사이언스 관점에서 학습자에 대한 이해가 시도되고 있다. 또한 위치 기반의 지리정보시스템(Geographic Information Systems)을 활용해 유아의 물리적 활동과 사회적 행동에 관한 측정 연구, 위치정보를 통해 놀이 영역의 선호도와 행동 패턴을 탐색하는 연구 등이 수행되고 있다[9, 10].

이러한 접근은 학습과 인지에 대한 유의미한 추론을 통해 학습자의 행동을 관찰하고 이를 데이터화하여 분석함으로써 행동과 학습 과정, 결과의 관계를 파악하기 위한 학습분석학(learning analytics)적 접근으로, 학습분석학이란 '학습과 이를 둘러싸고 있는 환경에 대한 이해와 최적화를 목적으로 학습자, 그리고 학습자의 학습 관련 데이터를 측정, 수집, 분석, 예측하는 것'으로 정의한다[11]. 교수-학습방법이 점차 다양해지고 테크놀로지가 발달함에 따라 온라인이나 매체를 활용한 수업이 증가하

면서, 이전까지 기대하지 않았던 학습자의 학습에 대한 많은 정보가 디지털 데이터의 형태로 축적됨에 따라 이러한 데이터를 수집 및 분석하는 일련의 과정들은 교수-학습의 질 제고에 긍정적인 결과를 가져올 것으로 기대된다[12].

3. 연구방법

3.1 연구대상

위치데이터의 수집을 위해 충남 소재 A유아교육기관의 1개 학급에 재학중인 만 4세~5세 유아 14명을 연구 대상으로 선정하였다. 연구대상의 특성은 Table 1.과 같다.

Table 1. Characteristics of the research subject

Spec.	Age	Gender	N	Sum
Class A	4~5	man	7	14
		woman	7	

3.2 실험공간 구성

유아의 위치데이터 수집을 위해 한 달 동안에 10일 간격으로 총 3회 자유선택놀이 활동 시간에 유아의 위치데이터를 수집했으며 유아의 능동적인 활동 계획 수립 및 수행을 위해 교사의 개입은 최소화했다. 자유선택놀이 활동에서 위치데이터 수집을 위해 기존 놀이 영역 가로x세로 10m²에 0~10000까지 가상의 좌표값을 부여했다. 또한 데이터 수집을 위해 교실의 천장과 바닥에 총 12개의 비콘(Beacon)을 설치하여 센서에서 수집한 위치데이터를 서버로 전송했다. 연구를 위해 놀이공간에 부여한 가상의 좌표값과 활동 영역은 Fig. 1.과 같다.

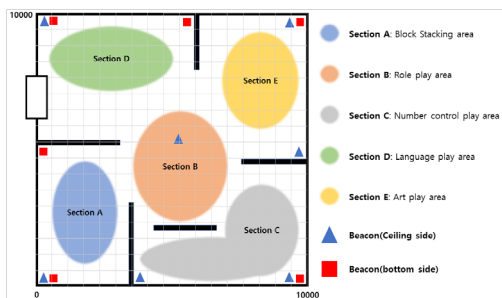


Fig. 1. Implementation of virtual coordinates for collecting location data

3.3 자료 수집

자료 수집을 위해 무선통신을 기반으로 거리 오차 10cm 이내의 정밀한 위치와 거리 측위가 가능한 pozyx 사의 9축 모션 실내측위 센서(Accurate motion sensor)를 사용하여 1초 단위 좌표값의 변화를 추적했다. 센서에서 수집한 위치 정보는 Fig. 2.와 같이 대상 간 (101a, 101b) 위치와 거리를 관찰하기 위해 센서(102a, 102b)의 데이터를 설치된 비콘(103b)을 통해 순차적으로 수신기(104)와 서버(105)에 전송하여 데이터를 수집 및 저장한다.

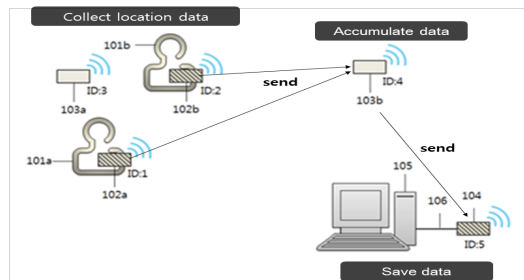


Fig. 2. System of location data collection and storage

이를 위해 연구대상은 9축 모션 실내측위 센서가 부착된 조끼형 디바이스를 착용하고 자유선택놀이 활동에 참가했으며 데이터 수집 장면은 Fig. 3.과 같다.

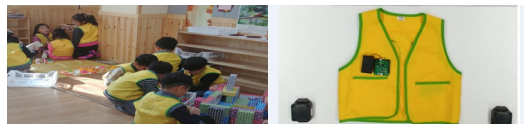


Fig. 3. Data Collection tools and experimental scenes

3.4 자료 분석

수집한 원시데이터(위치데이터)는 데이터 클리닝과 시각화 과정을 필요로 한다. 수집 과정에서 발생한 노이즈를 처리하고 결측치를 복구하기 위해 잡음(noisy)이 있는 원시데이터를 평활화된 데이터 배열로 처리하기 위해 스무딩 기법(smoothing method)을 적용했다. 스무딩 기법은 결측치가 존재하는 일정한 필터 폭 내에서 원시데이터를 평균값으로 평활화된 보다 작은 필터 폭으로 축소하는 기법을 의미한다. 데이터 시각화를 위해 자료를 차트나 플롯으로 시각화하는 파이썬(python)의 Matplotlib를 활용했다. 이후 수식을 활용하여 위치데이터에서 이동 거리, 유아 간 거리, 유아의 상호작용 거리 값을 추출했다.

4. 연구결과

4.1 위치데이터

원시데이터는 유아 1인에게 부여한 고유번호(ID)로부터 x, y, z 좌표값과 수집 시간에 대한 정보로 구성된다. 표현되는 위치데이터의 형태는 Table 2.와 같으며, 해당 시간에 유아의 실제 위치 정보를 나타낸다.

Table 2. Format of location data

Spec.	Sensor ID	Coordinate value	Time
meaning	personal ID	x, y, z	collection time
type of data	constant, alphabet	constant	hours, minutes, seconds
expression format	600F	1776, 1353, 105	11:35:22
example:	600F, 1776, 1353, 105	[11:35:22]	

4.2 유아의 이동거리

자유선택놀이 활동 시간 동안 유아의 움직임인 이동거리는 위치데이터의 x, y, z 좌표값을 활용해 수집할 수 있다. 유아의 조끼형 디바이스에 부착된 센서의 위치 값과 시간의 변화를 기반으로 유아의 이동거리를 측정할 수 있다. T_{i+1} 시점 센서의 x, y, z 좌표값에서 이전 시점인 T_i 센서의 x, y, z 좌표값 간의 거리를 통해 이동거리를 산출할 수 있으며, 측정시간 내 전체 이동거리와 평균 이동거리를 구할 수 있다. 시점별 이동거리와 누적, 평균 이동거리는 Table 3.과 같다.

Table 3.에서 볼 수 있듯이, ID 06 유아의 누적 이동거리는 414m로 가장 많은 거리를 이동한 것으로 나타났으며, ID 04 유아의 경우에는 누적 이동거리가 29m로 가장 적은 것으로 나타났다. 또한 전체 유아의 누적 이동거리의 평균은 192.5m로 나타났다. 시간의 흐름에 따른 유아별 누적 이동거리의 변화는 Fig. 4.와 같다.

Table 3. Format of moving distance (cm)

Sensor ID	Time index				Sum	Average
	50	500	2000	3145		
ID 01	143.1	46.7	37.5	93.7	25594	8.1
ID 02	36.4	17.9	0	0	20925	6.7
ID 03	13.6	75.0	0	0	10210	3.2
ID 04	6.4	17.0	0	0	2998	1.0
ID 05	0	26.7	0	0	13355	4.2
ID 06	56.3	9.9	142.1	6.1	41428	13.2

ID 07	0	0	12.8	0	16805	5.3
ID 08	0	0	10.6	64.0	15104	4.8
ID 09	28.3	0	0	93.5	19314	6.1
ID 10	0	20.9	0	0	13575	4.3
ID 11	63.7	0	0	0	11361	3.6
ID 12	22.6	26.1	22.4	24.5	24480	7.8
ID 13	15.5	26.8	15.3	114.4	22090	7.0
ID 14	28.7	3.4	41.7	49.1	32354	10.3
Average					192.5	6.1

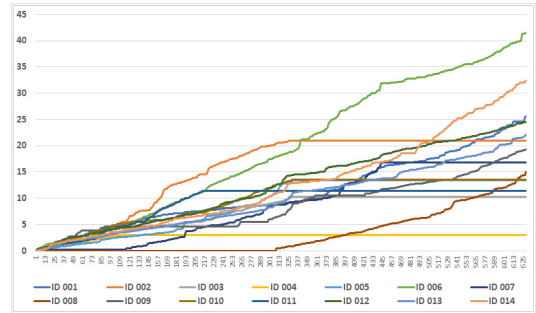


Fig. 4. Accumulated change in distance

4.3 유아간 거리

특정 유아를 기준으로 시간의 변화에 따른 다른 유아들과의 거리를 산출할 수 있다. 센서 S_a 의 x, y, z 좌표값과 S_{b-n} 의 거리 값에 기초하여 시간의 변화에 따라 거리 평균값을 도출하면 Table 4.와 같으며, 이들 통해 자유선택놀이 활동 상황에서 유아들 간의 물리적인 거리를 알 수 있다.

Table 4. Average distance from ID 01 sensor (cm)

Sensor ID	Target ID	Time index				Average
		50	500	2000	3145	
ID 01	ID 02	529.9	323.6	252.4	422.8	285.2
	ID 03	444.2	271.5	240.9	70.9	261.7
	ID 04	364.1	146.3	125.2	316.4	172.1
	ID 05	443.7	512.9	349.1	296.3	410.6
	ID 06	544.3	456.3	349.1	393.7	448.7
	ID 07	508.3	434.9	493.9	409.8	452.6
	ID 08	88.2	216.4	484.2	226.2	333.3
	ID 09	447.8	201.3	195.3	278.2	293.6
	ID 10	378.8	145.8	277.9	148.9	220.6
	ID 11	537.6	170.1	491.0	424.8	482.4
	ID 12	416.3	531.2	115.5	203.8	313.7
	ID 13	303.8	452.1	252.6	250.0	364.3
	ID 14	327.3	127.1	245.0	254.6	220.9

ID 01 유아를 기준으로 또래 유아간의 거리를 표현한 Table 4.에 의하면 평균 거리 1~2M 이내 1명, 2~3M 이내 5명, 3~4M 이내 3명, 4~5M 이내 4명으로 자유선택놀이 활동 시간의 거리정보를 수집할 수 있다. 이를 기반으로 ID 01 유아와 또래 유아간 평균 거리를 그래프로 표현하면 Fig. 5.와 같다.

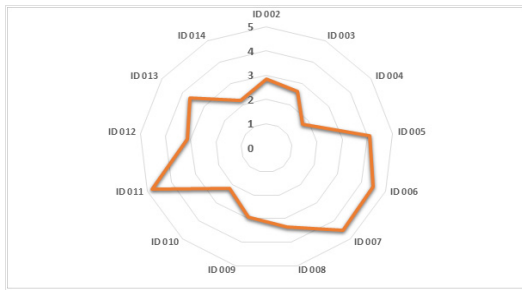


Fig. 5. Average of physical distance from ID 01

4.4 상호작용 유형

자유선택놀이 활동에서 유아의 위치 정보인 좌표값을 통해 유아의 상호작용 유형을 도출할 수 있다. Fig. 1.과 같이 놀이영역에 가상의 좌표값을 부여하고 동일한 영역 내에서 1.2M 거리 내에 유아를 또래와 상호작용하는 것으로 판단하였다[13]. 이에 따라 특정 유아를 기준으로 1.2M 거리 내에 아무도 없는 경우 Isolate, 1.2M 거리 내에 유아 1명만 있는 경우 Carrier, 1.2M 거리 내에 2명 이상의 유아가 있는 경우 Ordinary로 표현하였으며, 5초 단위를 측정시점으로 하여 시점별 유아의 상호작용 유형을 Table 5.와 같이 추출했다.

Table 5. Format of interaction type

ID	Time index				Isolate	Carrier	Ordinary
	10	100	400	629			
ID 01	O	O	O	I	193	305	131
ID 02	C	C	I	C	89	493	47
ID 03	O	O	O	C	81	477	71
ID 04	O	O	C	C	133	327	169
ID 05	O	O	O	I	151	285	193
ID 06	O	C	C	I	297	209	123
ID 07	O	O	O	C	239	269	121
ID 08	I	I	I	C	79	153	397
ID 09	O	C	C	I	117	229	283
ID 10	C	O	C	O	175	235	219
ID 11	I	I	I	C	89	179	361
ID 12	O	O	I	I	87	191	351
ID 13	I	C	O	C	289	229	111
ID 14	I	I	I	C	133	263	233
average					153.7	274.5	200.7

전체적으로 볼 때, 자유선택놀이 활동에서 유아들은 Carrier 43.6%,로 가장 높았으며, Ordinary 31.8%, Isolate 24.3% 순으로 나타났다. 이는 이 학급의 경우 1:1 상호작용이 가장 높다는 것을 의미한다.

유아 개인별로 상호작용 유형을 살펴보면, ID 13 유아의 경우 자유선택놀이 활동 시간 중 Isolate 가 45.9%, Carrier가 36.4%, Ordinary가 17.6%로 다른 유아와 상호작용하기 보다는 혼자 놀이하는 성향이 강한 것을 알 수 있다. 반대로 ID 02 유아는 Isolate 가 14.1%, Carrier가 78.4%, Ordinary가 7.5%로 전체 놀이활동 시간에서 약 20%를 제외한 나머지 시간은 1:1로 상호작용하는 성향이 강한 것을 확인할 수 있다. 자유선택놀이 활동 시간에서 각 유아의 상호작용 유형을 그래프로 나타내면 Fig. 6과 같다.

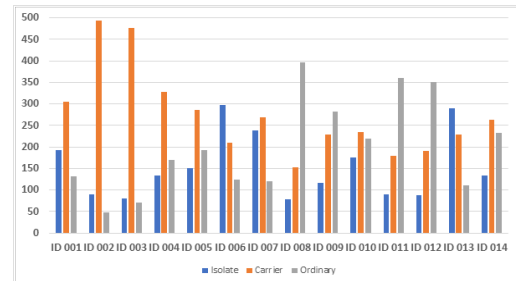


Fig. 6. Interaction type of infants

5. 결론 및 논의

본 연구는 자유선택놀이 활동에서 유아의 또래관계를 파악할 수 있는 객관적인 데이터를 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 웨어러블 디바이스를 활용하여 유아의 실시간 위치데이터를 수집하였으며, 수집한 위치데이터를 활용하여 이동거리, 유아간 거리, 상호작용 유형 정보를 추출했다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 자유선택놀이 활동 시간에 수집하는 유아의 이동거리 데이터는 유아의 신체활동량에 대한 유의미한 정보를 제공할 수 있다. [14]의 연구에서 밝힌 것과 같이 유아의 활동량은 유아의 건강과 발달에 중요한 영향을 미치며 기본생활습관과 운동능력 발달에도 중요한 지표이다. 또한 [15]의 연구와 같이 자기통제력, 충동성, 주의집중력과 자기조절능력 등의 인지적인 발달에도 영향을 미칠 수 있다. 이러한 결과는 [5]의 연구에서 밝힌 것과 같이 이동거리가 활동량의 차이를 나타낼 수 있으며 이를

바탕으로 활동량이 낮은 유아에게 적절한 교수-학습적 처방이 필요함을 시사한다.

둘째, 유아간 평균 거리는 유아의 친밀도, 인기도, 특정 또래와의 관계 변화를 추정할 수 있는 유의미한 정보를 제공할 수 있다. [6]의 연구에서 밝힌 것과 같이 유아의 인기도가 높은 유아의 경우 자기조절능력, 정서인식능력과 건강에 유의미한 차이를 나타낼 수 있으며 이는 유아의 우호적인 성향, 높은 적응성과 성취동기와의 관련되어 있다. 자유선택놀이 활동 시간에 측정하는 유아간 거리 정보는 이러한 측면에서 유아의 개인적 성향과 또래 집단에 대한 유의미한 배경 정보를 제공할 수 있다.

셋째, 유아의 상호작용 유형의 변화와 총합 데이터는 유아의 또래관계 형성 특성에 대한 중요한 정보를 제공한다. 유아의 또래관계는 사회성 발달을 예측하는 주요 변인 중 하나일 뿐만 아니라 유아의 전반적인 발달에 많은 영향을 미치는 요인이다[16]. 특히 혼자 놀이활동을 하는 특성을 보이는 유아의 경우에는 대인관계 형성에 어려움을 느끼거나 또래 관계 형성에 개입이 필요할 가능성이 있다. 이러한 정보는 교사가 모든 유아를 관찰하기에는 어려운 상황에서 유아들이 또래집단 형성 과정에 대한 정보를 제공할 수 있으며 이에 따른 교육 프로그램의 설계 및 운영에 유의미한 정보로 활용될 수 있다.

정보통신기술의 발달은 교육현장에 많은 변화를 야기하고 있다. 특히 최근 교육 현장에서는 학습자의 특성, 요구를 중심으로 다양한 교수-학습적 처방을 통한 맞춤형 교육에 대한 수요가 높다. 개별 학습자에게 적합한 교육을 실시하기 위해서는 무엇보다 학습자가 지닌 특성과 현재의 상태, 변화에 대한 정보를 바탕으로 적절한 교수-학습적 처방을 내릴 수 있어야 한다. 물론 본 연구에서 수행한 것과 같이 위치데이터 분석을 통해 추출한 데이터만으로 유아 또래관계를 파악하는 것은 한계가 있으며 교수자이자 관찰자 입장에서의 질적 접근 역시 요구된다. 그러나 활동량과 교우관계의 변화 등 학습자에 대한 정보 수집은 시시각각 변화하는 유아교육 현장에서 교사가 객관적인 데이터를 통해 유아의 현재와 변화되어 가는 과정을 탐색함으로써 향후 교수-학습 처방과 맞춤형 교육으로 나아갈 수 있는 기반이 될 수 있을 것으로 기대된다.

References

- [1] Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, 2019 Revised Nuri Course Commentary, Commentary
- [2] H. S. Choi, "Social Development and education of infants", p.394, Hak moon sa, 1992, pp.23-30.
- [3] E. M. Kim, S. M. Sohn, "Development and Effects of a Sociality Enhancement Program using Children's Picture Book: Focusing on emotional intelligence and peer relationship", *The Journal of Child Education*, Vol.28, No.4, pp.133-154, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17643/KJCE.2019.28.4.08>
- [4] Y. A. Eun, Y. C. Choi, "A story of peer relations based on the popularity of young children" *Korean journal of early childhood education*, Vol.20, No.2, pp.221-246, 2018.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15409/riece.2018.20.2.11>
- [5] S. Letho, J. Reunamo, H. Ruismaki, Children's peer relations and children's physical activity, *Social and Behavioral sciences*, Vol.45, pp.277-283, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.564>
- [6] J. H. Yang, "The relationships among young children's peer popularity, self-regulation ability, emotion recognition ability, and resilience", *Korean Journal of Early Childhood Education*, Vol.33, No.1, pp.237-258, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.18023/kejee.2013.33.1.012>
- [7] J. N. Chung, *Maternal Parenting Behaviors and Preschoolers' Peer Competence: Analysis of Mediating Effects of Preschoolers' internal representations*, Ph.D dissertation, Yonsei University, Korea, pp.11-13, 2005.
- [8] J. H. Kim, *Exploring the Feasibility of Learning Analytics using Psychophysiological Responses : Based on Cognitive Load Theory*. Ph.D dissertation, Ewha Womans University, Korea, pp.5-7, 2017.
- [9] A. R. Onojeghuo, C. I. J. Nykiforuk, A. P. Belon, J. Hewes, "Behavioral mapping of children's physical activities and social behaviors in an indoor preschool facility: methodological challenges in revealing the influence of space in play", *International Journal of Health Geographics*, Vol.18, No.1, pp.1-16, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12942-019-0191-y>
- [10] M. Bozkurt, "Digital age for observations: The use of gis for analysing observations and behaviour mapping", *J Digital Landsc Archit*. 2016.
DOI: <https://doi.org/10.14627/537612003>
- [11] G. Siemens, P. Long, "Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education", *EDUCAUSE Review*, Vol.1.46, No.5, pp.31-40, 2011.
- [12] T. Elias, Learning analytics: Definitions, processes and potential, researchgate, c2011 [cited 2011 January], Available From: <https://www.researchgate.net/publication/327220025> (accessed August. 10, 2020)
- [13] A. Sorokowska, P. Sorokowski, P. Hilpert, K. Cantarero, T. Frackowiak, "Preferred Interpersonal Distances: A Global Comparison", *Journal of*

Cross-Cultural Psychology, Vol.48, No.4, pp.577-592, 2017.

DOI: <https://doi.org/10.1177/0022022117698039>

- [14] E. J. Kim, T. S. Park, N. Y. An, "A Study on the Relationship between Basic Life Habits and Motor Ability in accordance with the Amount of Infant's Physical Activity", *The Korean Journal of Growth and Development*, Vol.26, No.3, pp.245-253, 2018.
- [15] S. S. Pu, S. Y. Sul, "Effects of Physical Activity on Self-regulation among Young Children", *The Korean Journal of Sport*, Vol.18, No.2, pp.115-125, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.46669/kss.2020.18.2.011>
- [16] N. R. Han, H. J. Moon, "The Effects of Mother's Role Intelligence, Children's Leadership and Emotional Intelligence upon Peer Relationship", *Early Childhood Education Research & Review*, Vol.16, No.6, pp.347-378, 2012.
-

김 정 겸(Jeong Kyoum Kim)

[정회원]



- 1990년 2월 : 충남대학교 일반대학원 교육학과 (교육학석사)
- 1997년 2월 : 충남대학교 일반대학원 교육학과 (교육학박사)
- 1997년 10월 ~ 2001년 2월 : 한국교육개발원 연구위원
- 2001년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 교육학과 교수

<관심분야>

Educational Technology, Learning Analytics, E-Learning

이 상 선(Sang Seon Lee)

[정회원]



- 2016년 8월 : 충남대학교 일반대학원 교육학과 (교육학석사)
- 2017년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 교육학과 박사수로

<관심분야>

Educational Technology, Learning Analytics