

2023학년도 공동 하계 학술대회 특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향 탐색

일시 2023년 08월 19일(토) 09:00 ~ 16:00

장소 대구이룸고등학교 시청각실/온라인 웨비나(ZOOM)
(대면/비대면 동시 진행)

대구대학교 특수교육·재활과학연구소
한국특수교육교과교육학회
한국발달장애학회

주최

 대구대학교 특수교육·재활과학연구소
SRRI The Research Institute for Special Education and Rehabilitation Science

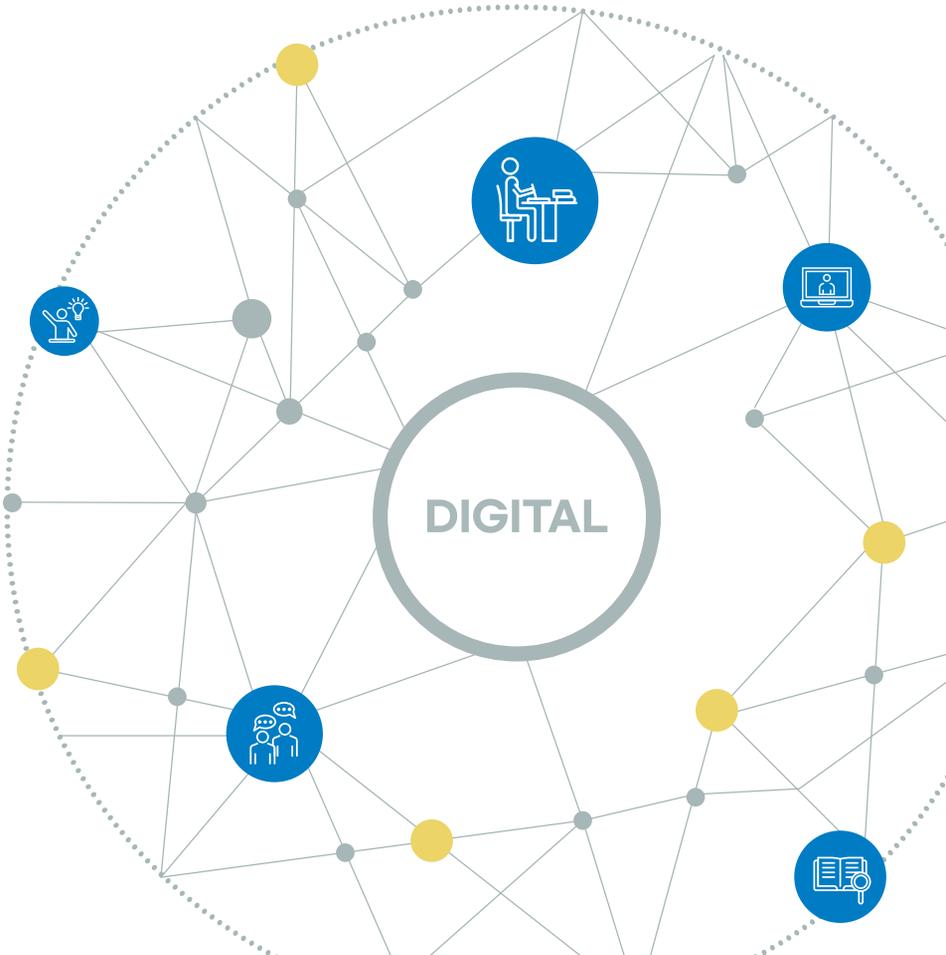
 한국특수교육교과교육학회
Korean Special Education Association for Curriculum and Instructor

 한국발달장애학회
The Korean Association on Developmental Disabilities

주관

 대구대학교 특수교육·재활과학연구소
SRRI The Research Institute for Special Education and Rehabilitation Science

 대구광역시교육청
DAEGU METROPOLITAN OFFICE OF EDUCATION



2023학년도 공동 하계 학술대회 특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향 탐색

일시 2023년 08월 19일(토) 09:00 ~ 16:00

장소 대구이룸고등학교 시청각실/온라인 웨비나(ZOOM)
(대면/비대면 동시 진행)

대구대학교 특수교육·재활과학연구소
한국특수교육교과교육학회
한국발달장애학회

주최

 대구대학교 특수교육·재활과학연구소
The Research Institute for Special Education and Rehabilitation Science

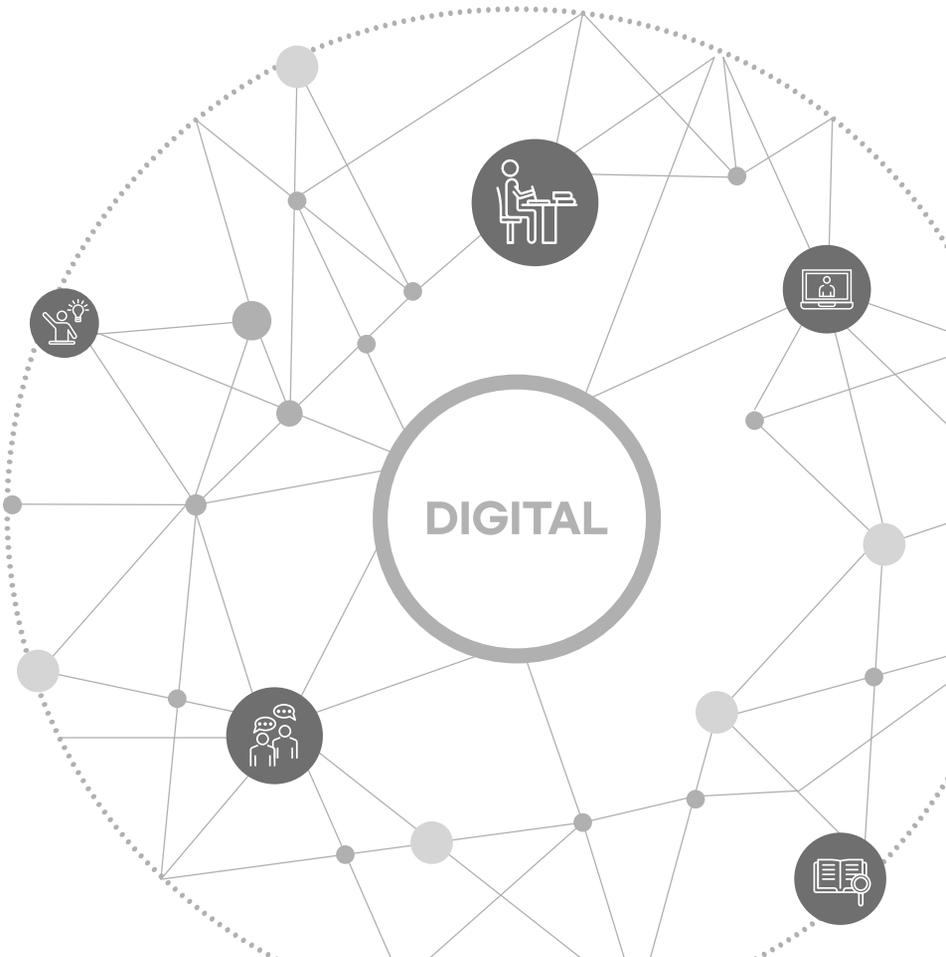
 한국특수교육교과교육학회
Korean Special Education Association for Curriculum and Instructor

 한국발달장애학회
The Korean Association on Developmental Disabilities

주관

 대구대학교 특수교육·재활과학연구소
The Research Institute for Special Education and Rehabilitation Science

 대구광역시교육청
DAEGU METROPOLITAN OFFICE OF EDUCATION



인 사 말

존경하는 참가자 여러분,

“특수교육에서의 디지털 기반 융합수업의 방향 모색”이라는 주제로 2023년 하계 학술대회에 참석하신 모든 연구자와 학교 현장에서 함께 애써주시는 선생님들을 진심으로 환영하게 된 것을 영광으로 생각합니다.

이번 하계 학술대회는 대구대학교 특수교육·재활과학연구소, 한국특수교육교과교육학회, 한국발달장애학회와 대구광역시교육청이 함께 공동 주최자가 되어 이론과 실제의 융합을 실천하는 첫발 떼기의 자리라고 생각합니다.

이러한 역사적인 자리에 온오프라인으로 참석해주신 회원 여러분들은 특별한 교육적 요구를 지닌 특수교육대상학생들에게 디지털 융합을 더한 교육경험을 제공할 수 있는 교수자 역량을 개발하기 위해 헌신을 약속하는 증거가 될 것입니다.

앞으로의 특수교육 분야에서는 디지털 기술의 융합은 특수교육대상학생들에게 가능/불가능의 장벽을 허물고 시공간을 넘나드는 다채로운 학습 환경을 제공할 수 있을 것입니다. 지금도 학교(급)단위에서 가상현실, 증강현실은 물론, 인공지능과 같은 새로운 기술을 활용하여 다양한 학습 스타일의 학생을 지원하고 있고, 개별 맞춤의 학습지원을 하는 등 앞으로 개인간 학습 격차는 점차 해소되어 갈 것입니다.

그렇기 때문에 디지털 소양 교육이나 활용 기술 등 교수자에게 필수불가결의 역량이 될 것입니다. 교사의 디지털 소양 및 활용 역량이 학교 교육에서 학생의 학습과정에 필수적이며 중요한 교수학습 매체 및 주요 학습 내용으로 자리를 차지하게 될 것입니다. 이러한 관점에서 이번 하계 학술대회는 연구자는 물론, 학교교육을 담당하고 있는 특수교육자들에게 중요한 자리가 된다고 생각됩니다. 이 자리를 통해 특수교육에서의 디지털 융합수업을 효과를 확인하고 향후 필요한 학습 촉진 전략 및 도구, 그리고 필요한 연구물을 공유하고 확산하는 것뿐만 아니라, 미래교육의 방향을 설정하는 기회가 되길 희망합니다.

대구대학교 특수교육·재활과학연구소에서는 이와 같은 학교현장의 문제를 특수교육 전문가-학교-가정-지역사회가 네트워킹 및 파트너 쉽을 구성하여 디지털 기반 융합 수업이 성장해 나갈 수 있도록 든든한 지원 체계를 구축하여 특수교육의 성공을 뒷받침하는 조력자의 역할을 하고자 합니다. 우리 연구소에서는 끊임없이 진화하는 특수교육 환경을 탐색하고 디지털 융합의 힘을 활용하여 학

습자와 교육자 모두에게 행복한 삶을 살아갈 수 있도록 자기결정에 대한 권한을 스스로 부여할 수 있도록 노력해 나갈 것입니다. 우리가 가지는 이러한 이상적 가치를 여기 계신 모두가 함께 실현하고자 노력해 주신다면 특수교육 미래는 매우 밝아질 것입니다.

함께하는 시간 동안 발표자 여러분들의 연구 결과를 공유하며 풍부한 지식과 경험을 나누고 동시에 그동안 고민해 왔던 여러 문제들에 대해 통찰과 숙고의 시간이 되길 바랍니다.

학회에 참석해 주신 모든 회원님들께 다시 한번 감사함을 전합니다.

2023년 08월 19일

대구대학교 특수교육·재활과학연구소

소장 박 경 옥

인 사 말

오늘 하계 학술대회에 참석하신 모든 분들께 감사와 환영의 인사 말씀드립니다.

코로나-19의 두려움에서 벗어나 우리 모두의 일상을 회복해 가던 중 이번 여름의 장마 호우로 인해 나라 전체가 큰 어려움과 슬픔을 겪는 가운데 회원님들의 고충도 컸을 것이라 생각합니다. 그러나 우리는 어떠한 어려움이라도 현명하게 극복하면서 앞을 향하는 힘이 있기에 더 힘차게 나아갈 수 있으리라 기대하고 응원합니다.

4차 산업혁명의 시대에 살고 있는 우리는 빅 데이터, 인공지능, 사물 인터넷 등의 기술이 융합되어 사람과 사물, 혹은 만물을 연결하게 되는 혁신적인 변화 속에서 이 기술들을 삶 속에서 적절하게 활용하는 다양한 방법들을 찾고 있습니다. 특히 정보통신 기술의 발달로 인하여 다양한 기술이 연결되고 융합되어 새로움을 창조하는 초연결과 초지능을 활용한 플랫폼이라는 형태의 출현이 일상화되었으며 이는 4차 산업혁명 기술의 융합을 통해 많은 교육적 쟁점을 해소할 수 있을 것이라는 기대감을 가지게 합니다.

그동안 특수교육에서의 교육 대상, 교육 장소, 교육 방법에 대한 논의는 특수교육의 실천이라는 측면에서 가장 중요한 핵심 개념이었으며 다른 한편으로는 가장 많은 쟁점이 존재하는 부분이었습니다. 그래서 디지털 기술을 융합한 교육적 적용의 고민은 교육적 쟁점 해소 및 특수교육의 질 제고라는 측면에서 큰 영향력을 발휘할 것으로 예상할 수 있습니다.

우리 한국특수교육교과교육학회는 학회 창립 때부터 지금까지 일관된 노력으로 특수교육대상학생에 대한 교과교육의 효율성 증진이라는 큰 주제를 연구와 경험 공유 및 확산의 대상으로 설정하고 있습니다. 이에 이번 하계 공동 학술대회에서 ‘특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향과 탐색’이라는 주제를 중심으로 담론과 경험 공유를 펼쳐 보기로 한 것은 참으로 시의 적절하게 생각되며, 질 높은 담론을 만들기 위해 대구대학교 특수교육·재활과학연구소, 한국발달장애학회, 그리고 대구광역시교육청과 기쁜 마음으로 공동 개최하게 되었습니다. 이 자리를 빌어 대구대학교 특수교육·재활과학연구소 박경옥 소장님, 한국발달장애학회 조재규 학회장님, 그리고 대구광역시 강은희 교육감님께 감사 말씀드립니다.

오늘 학술대회를 통해 특수교육대상 학생들을 위한 디지털 기반 융합 수업의 방향성에 대한 논의가 활발하게 이루어지기를 기대합니다. 대면과 비대면 동시 진행 형태의 학술대회를 진행하는 까닭에 다소 불편한 점이 있더라도 넓은 마음으로 이해해 주시기 바랍니다.

바쁘신 가운데 참여해 주신 회원 여러분과 기조 강연, 주제 발표, 토론에 참여해 주신 분들께 다시 한번 감사의 인사를 드립니다. 학술대회 개최 장소를 허락해 주신 대구이룸고등학교 이숙희 교장선생님께 감사 말씀드립니다. 특별히 베트남 교육훈련부 Tạ Ngọc Trí 부장님, 베트남교육과학연구원 Lê Anh Vinh 원장님, 그리고 베트남 국립특수교육원 Nguyễn Thị Kim Hoa 원장님을 비롯한 베트남 특수교육 관계자 여러분들의 학술대회 참석에 대해 환영과 감사의 말씀을 드립니다. 감사합니다.

2023년 08월 19일

한국특수교육교과교육학회

회장 이 필 상

인 사 말

안녕하십니까?

대구대학교 특수교육·재활과학연구소, 한국특수교육교과교육학회와 한국발달장애학회가 공동으로 개최하는 '2023 공동 하계 학술대회'에 참여하신 모든 분들께 감사와 환영의 인사 말씀드립니다.

최근 몇 년간 COVID-19로 인하여 대면 학술대회 개최가 어려웠지만, 이번 학술대회는 대면 학술대회와 온라인 웨비나(ZOOM)로 동시에 진행하게 되었습니다. 더구나 '꿈은 크게, 도전은 높게, 이룸은 함께' 직업교육중점 특수학교 대구이룸고등학교에서 개최된 것도 의미가 있다고 여겨집니다.

4차 산업혁명에 따라 디지털 전환 시대가 시작되고 다양한 분야에 많은 변화가 일어나고 있으며, 교육 분야도 본격적인 변화를 추진하기 위하여 교육부에서는 디지털 기반의 교육혁신 방안을 발표하였습니다. 디지털 기반 교육혁신은 첨단 기술(AI, VR 등)을 갖춘 에듀테크를 활용하여 학생들 개개인에게 맞춤형 교육을 제공하고 첨단 기술을 활용하여 교육의 질을 높이는 것이라고 할 수 있습니다. 이를 위해 인공지능(AI) 기반 디지털 교과서 도입, 교원의 디지털 역량 강화 지원, 디지털 기술 활용 교수·학습모델 개발 및 적용, 디지털 선도학교 운영, 디지털 인프라 확충 등을 주요 방안으로 제시하고 있습니다.

이번 '2023 공동 하계 학술대회'에 참여하는 모든 특수교육 관련인들이 '특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향 탐색'에 대한 이론과 실재를 체계적으로 알아보고, 이러한 결과가 특수교육 현장에서 근착될 수 있는 뜻깊은 자리가 되기를 희망합니다. 매킨지가 2021년 발간한 '미래 사회에 필요한 기본적 기술과 태도' 보고서에 미래 사회 핵심 역량으로 '인지, 대인관계, 자기주도성, 디지털' 등을 꼽았다. 디지털 역량에는 디지털 능숙도·시민의식, SW활용·개발, 디지털 시스템 이해 등이 있습니다. 교육부가 '2022 개정 교육과정'에서 미래 세대 역량으로 디지털 소양을 제시하고 이를 위해 디지털 리터러시(Digital Literacy) 교육 강조하고 있는 것과 맥을 같이 합니다. 디지털 리터러시 교육은 삶의 필수 역량으로서 특수교육 현장에서도 기본적인 디지털 기술 이해와 활용 교육을 강화할 시점이기에 본 학술대회는 시의적절하다고 할 수 있습니다.

먼저, 오늘 기조 강연을 해 주시는 창원대학교 김혜정 교수님, 주제 발표를 해 주시는 김주향 장학사님, 강정배, 박경옥 교수님, 신윤희 교수님, 이유정 선생님, 또한 토론을 해주시는 박윤정, 황순영 교수님, 전봉철, 김수진 선생님께 진심으로 감사드립니다. 특히, 공동 하계 학술대회 개최

해 주신 한국특수교육교과교육학회 이필상 학회장님, 대구대학교 특수교육·재활과학연구소 박경옥 소장님께 감사의 인사를 드립니다. 그리고 본 학술대회를 주관해 주시는 대구광역시교육청 강은희 교육감님과 실무를 담당해 주시는 대구이룸고등학교 이숙희 교장님, 문병수 교감님께도 감사의 말씀을 드립니다.

참석하신 모든 분들이 늘 건강하고 행복하시길 기원합니다.

감사합니다.

2023년 08월 19일

한국발달장애학회

회장 조재규

인 사 말

친애하는 특수교육 관계자 여러분!

대구대학교 특수교육·재활과학연구소, 한국특수교육교과교육학회, 한국발달장애학회와 공동으로 주최하는 2023학년도 하계 학술대회가 더욱 뜻깊게 여겨집니다. 바쁘신 가운데도 학술대회에 참여해 주신 교수님, 교원, 회원 여러분과 베트남 특수교육 관계자분들께 감사의 말씀을 드립니다.

우리나라는 유례없는 코로나19의 세계적 확산 속에서도 학생들이 배움의 기회를 놓치지 않도록 노력하였고, 그 덕분에 최근 몇 년 사이 교육 분야에서의 디지털 활용이 확대·발전 되었습니다. 이에 이번 하계 학술대회의 '특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향 탐색'이라는 주제는 이러한 시대적 요구와 변화를 제대로 반영하고 있음은 물론, 2022 개정 교육과정의 개발 배경과도 일맥상통하고 있습니다.

2022 교육과정은 인공지능의 등장과 코로나19의 확산 등 사회 변화에 효과적으로 대응하기 위한 역량을 기르도록 개정되었습니다. 알파고의 등장은 인공지능(AI) 시대의 디지털 대전환을 예고하였고, 코로나19의 확산은 포스트 코로나 시대 준비를 교육 과제로 남겼습니다.

2022 개정 교육과정은 학생의 디지털 역량 함양이 충실히 이루어질 수 있도록 정보 수업 시간 배당 기준을 현행 대비 두 배로 확대하였고, 추가적으로 확보된 시수를 통해 인공지능·빅데이터 등 디지털 혁신 기술을 이해하고 활용할 수 있도록 교육과정을 개편하였습니다.

초·학교에서는 학생의 발달 단계에 맞춰 놀이·체험 활동 및 실생활 문제 해결 과정을 간단한 프로그램으로 구현할 수 있으며, 고등학교에서는 학생의 진로와 적성에 따른 정보 역량을 함양할 수 있도록 진로 연계 디지털 교육을 강화하였습니다. 또한 모든 교과를 통해 미래 세대 핵심 역량인 디지털 기초 소양을 함양하여 교실 수업을 개선하고 평가 혁신과 연계할 수 있도록 하였습니다.

이러한 2022 교육과정의 변화는 특수교육 교육과정도 예외일 수 없습니다. 특수교육대상학생은 장애 유형과 정도뿐만 아니라 그들의 교육적 요구와 특성을 고려한 개별화교육을 통해 미래 생활을 준비하며 저마다의 속도로 올바르게 성장하고 있습니다. 디지털 기반 특수교육은 학생 개인의 교육의 질을 높이고 보다 나은 미래를 설계해 나갈 수 있도록 도울 것입니다.

얼마 전 대구성보학교를 방문하였을 때 인공지능의 도움으로 지체장애학생이 일어서 걷는 것을 보았는데 그 학생은 생애 처음으로 걸을 수 있는 기쁨을 경험하였다고 합니다. 그리고 현재

대구남양학교는 대구대학교와 함께 AI를 활용한 행동중재 연구를 하고 있습니다. 이처럼 디지털은 다양한 형태와 방향으로 특수교육에 긍정적인 변화를 가져올 것으로 보입니다.

이번 학술대회를 통해 우리 특수교육대상학생들이 하루 빨리 디지털에 기반한 융합 수업의 혜택을 받길 바라며, 공동 개최한 학회와 특수교육의 무궁한 발전을 기원합니다. 감사합니다.

2023년 08월 19일

대구광역시교육청
교육감 강 은 희

일 정

접수 및 등록: 09:00~09:40

개 회 식: 09:40~10:00 사회: 구영주 (대구광역시교육청 장학사)

국민의례

인 사 말 : 대구대학교 특수교육 재활과학연구소장 박경옥 (대구대학교 교수)

한국특수교육교과교육학회 회장 이필상 (건양대학교 교수)

한국발달장애학회 회장 조재규 (경동대학교 교수)

축 사 : 대구광역시교육청 교육감 강은희

학술대회 | 부: 기초강연

10:00~10:40

· 좌장: 박경옥 (대구대학교 교수)

디지털 기반 특수교육의 미래

김혜정 (창원대학교 교수)

학술대회 | 부: 주제발표

10:40~11:40

· 좌장: 추대엽 (대구광역시교육청 장학관)

주제 발표 1: 디지털 기반 특수교육에서의 수업
김주향 (광주광역시교육청 장학사)

주제 발표 2: 수업 참여 촉진을 위한 AIot 기반 행동 분석 및 중재 시스템의 개발 및 적용
강정배 (대구대학교 연구교수), 박경옥 (대구대학교 교수)

학술대회 | 부: 토론

11:40~12:40

· 좌장: 김현경 (대구광역시교육청 장학관)

주제 발표 1에 대한 지정토론 1: 박윤정 (한국교원대학교 교수)

주제 발표 1에 대한 지정토론 2: 전봉철 (경기도양평교육지원청 특수교사)

주제 발표 2에 대한 지정토론 1: 황순영 (부산대학교 교수)

주제 발표 2에 대한 지정토론 2: 김수진 (대구남양학교 특수교사)

점심 식사	12:40~13:40	대구이룸고등학교 카페테리아
연구윤리교육	13:40~14:00	정용석 (진주교육대학교 교수)
대구이룸고등학교 투어	13:40~14:00	문병수 (대구이룸고등학교 교감)

학술대회 II부: 주제발표

14:00~15:30

· 좌장: 조재규 (경동대학교 교수)

주제 발표 3: 특수학교에서의 인공지능 융합수업 사례
안지훈 (서울정진학교 특수교사)

주제 발표 4: 자해행동을 보이는 최중증 발달장애인의 비대면기반 행동중재 사례
신윤희 (대구사이버대학교 교수)

주제 발표 5: 특수학교에서 발달장애학생의 정서표현을 통한 행동중재 사례
이유정 (이은학교 특수교사)

종합토론 및 폐회식

15:30~16:00

· 좌장: 이필상 (건양대학교 교수)

종합토론

폐회식

목 차

기초강연

- 디지털 기반 특수교육의 미래 3
김혜정 (창원대학교 교수)

주제발표 I

- 디지털 기반 특수교육에서의 수업 25
김주향 (광주광역시교육청 장학사)

- 수업 참여 촉진을 위한 Alot 기반 행동 분석 및
중재 시스템의 개발 및 적용 43
강정배 (대구대학교 연구교수), 박경옥 (대구대학교 교수)

토론

- 주제발표 1에 대한 지정토론 1 61
박윤정 (한국교원대학교 교수)

- 주제발표 1에 대한 지정토론 2 69
전봉철 (경기도양평교육지원청 특수교사)

- 주제발표 2에 대한 지정토론 1 79
황순영 (부산대학교 교수)

- 주제발표 2에 대한 지정토론 2 85
김수진 (대구남양학교 특수교사)

주제발표 II

- 특수학교에서의 인공지능 융합수업 사례 91
안지훈 (서울정진학교 특수교사)
- 자해행동을 보이는 최중증 발달장애인의 비대면기반 행동중재 사례 .. 111
신윤희 (대구사이버대학교 교수)
- 특수학교에서 발달장애학생의 정서표현을 통한 행동중재 사례 127
이유정 (이은학교 특수교사)

연구윤리교육

- 부실 학술활동 예방하기 143
정용석 (진주교육대학교 교수)

기초강연

디지털 기반 특수교육의 미래

김혜정(창원대학교 교수)

2023 공동 하계 학술대회

2023.8.19. 대구 공동학술대회 (10:00 ~ 10:40)

디지털 기반 특수교육의 미래

김혜정

국립창원대학교 특수교육과 교수

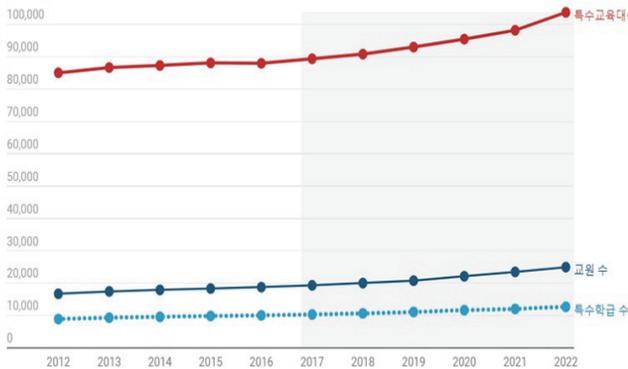
차례

특수교육 현황과 디지털 교육
디지털 전환의 시대에 특수교육
디지털 통합 특수교육 국내외 사례
디지털 기반 특수교육을 위한 과제
맺는 말

특수교육현황과 디지털 교육

특수교육대상자는 증가하고, 학급과 학교는 부족하고, 교사도 부족합니다.

11년간 특수교육대상자 및 교원 현황



*국공사립 교원(기간제 교사 포함)
Get the data • Download image • Created with Datawrapper

Source: 교육부 특수교육 연차보고서 (2022)

특수교육 학생 있는데...교사 줄어 학부모 '눈물'

일백 2022-10-10 09:43:27 수영 2022.10.11 09:07:32 신동준 기자



학령인구 줄지만 특수교육학생 ↑
교사 선발은 61%나 크게 줄어
특수학급 적어 인력도 힘들어
교육 질 떨어지고 안전문제 우려

경향신문

특수교육 보장받는 학생 고작 34.6%...서울시교육청 9개교 추가 설립한다

2021.09.07 15:44
이화늬 기자

서울 특수교육 대상자 4년간 4.9% 증가... "특수학급 259개 확대"

홍사연 | 2023-09-08 13:00

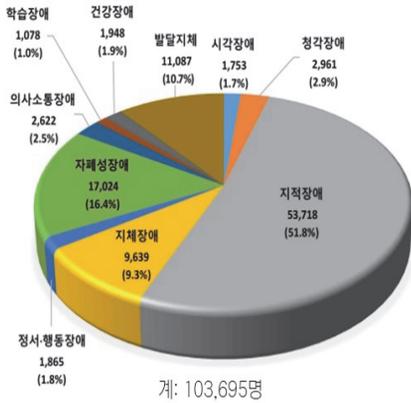
서울시 교육청

서울시교육청에 따르면 서울특수교육청이 "추가 설치 노력 중"을 추진한 결과 서울특수교육청이 2019년 259개에서 2022년 285개로 25.9% 늘었다.

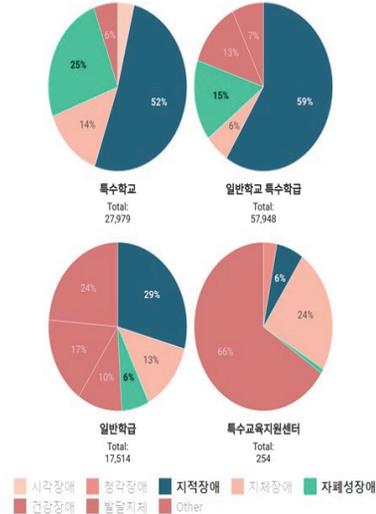
잇뉴스

다양한 장애 유형과 정도에서 차이가 있는 학생들이 한 교실에 있습니다.

2022 특수교육대상자 장애유형



2022 특수교육대상자 배치에 따른 장애유형



Source: 교육부 특수교육 연차보고서 (2022)

디지털 기반 특수교육은 기존의 방식을 보완할 수 있습니다.

- 증가하는 특수교육대상자를 위해 디지털 기반 특수교육은 기존 교육의 대체가 아닌 보완을 위한 접근이 중요
- 교육적 효과를 위해서 디지털 교육 자원 개발, 디지털 교육 환경 및 교사 역량의 향상이 필요



Source: UNICEF(2020). JTbc 뉴스룸 <https://www.youtube.com/watch?v=Nn7T-tQBK00>

디지털 전환의 시대에 특수교육

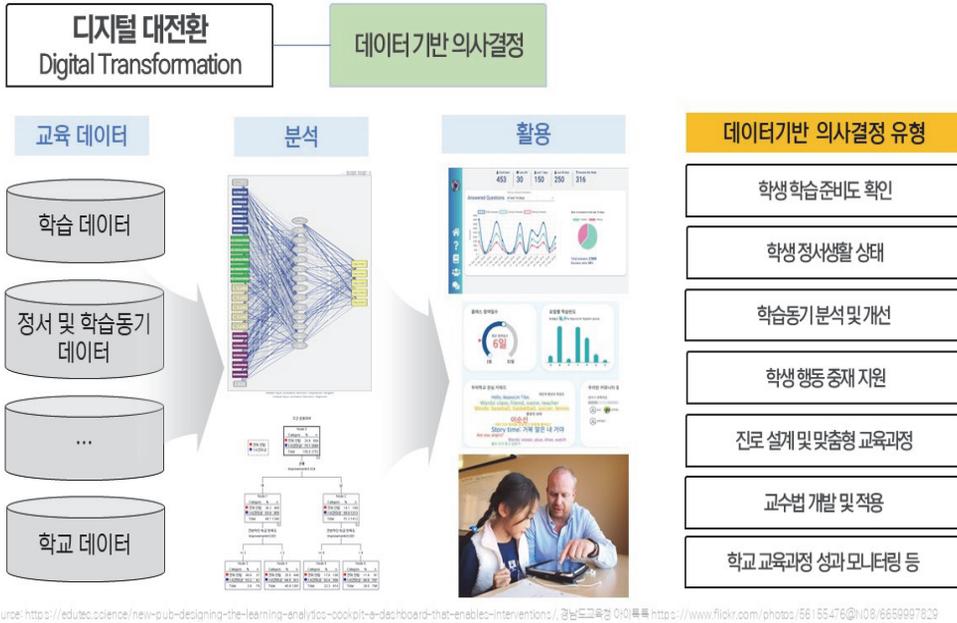
디지털 대전환의 시대, 특수교육의 미래를 상상합니다.



Microsoft Bing Image Creator

Source: Apple vision pro, <https://www.ft.com/content/d8b3e518-3e0a-11ea-b84f-a62c46f39bc2>, OpenAI

디지털 대전환의 시대, 디지털 기술은 학생 중심의 교육을 가능하게 합니다.



디지털 대전환의 시대, 디지털 기술은 학생 중심의 교육을 가능하게 합니다.



디지털 대전환의 시대, 디지털 기술은 학생 중심의 교육을 가능하게 합니다.

디지털 대전환
Digital Transformation

연결성(connectivity) 강화

디지털 기술

- 유비쿼터스
- 클라우드 컴퓨팅
- 공유 및 협력
- 공간인터넷
- 가상공간
- 인트라넷
- 스마트폰
- IoT
- RFID
- 방화벽
- WiFix 등



실시간 번역이 되는
글로벌 회의/컨퍼런스 참여



혼합공간에서의 소통
Apple Vision Pro



SNS의 고도화



소외지역으로 교육
중복 동이츠



학급 연결 공동 수업



해외 교육자 연수

연결성의 강화의 유형

- 소통의 한계 극복 (언어, 위치 등)
- 교육 공간의 확장(교실-교실, 학생-학생)
- 교사 역량 개발의 방식 다양화
- 개별 맞춤형 증재를 위한 연결
- 진로교육을 위한 전문가 연결
- 학생의 행동 모니터링 및 분석
- 모바일기기의 학습네트워크 구축 등

디지털 대전환의 시대, 디지털 기술은 학생 중심의 교육을 가능하게 합니다.

디지털 대전환
Digital Transformation

디지털 혁신



Microsoft Math에
오신 것을 환영합니다.
자세한 문제 해결을 위해 수학 문제의 사진 찍기
예제 보기

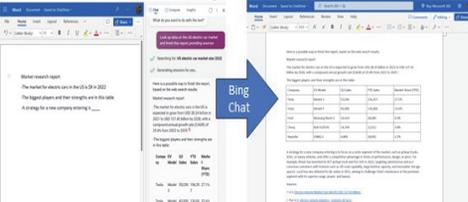
수학시 튜터링



로봇과 협업으로 생산성 증대



발표자료 자동생성 (Gamma App)



AI와 협업으로 문제해결 및 보고
Microsoft Bing Chat

디지털 혁신의 유형

- 디지털기술이용자중심의혁신
- 글로벌 영향력 높은 기술의 개발
- Human-Machine 협력기술증대
- 유비쿼터스형기술의 확산
- 적응형 학습의 확대
- 교사의 업무 보조 강화
- 학생케어 및 상담의 적합화 등

인공지능 시대의 선언 – 빌게이츠는 개별 맞춤형 교육의 실현을 예견합니다.

인공지능의 시대 교육은?

교수학습의 혁신

개별 맞춤형 교육 실현

개별 에이전트

정보 불평등 완화 등

GatesNotes THE BLOG OF BILL GATES

LOG IN SIGN UP Q ≡

A NEW ERA

The Age of AI has begun

Artificial intelligence is as revolutionary as mobile phones and the Internet.

By Bill Gates | March 21, 2023 • 14 minute read

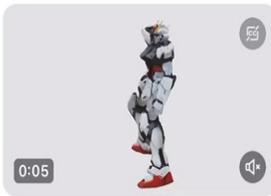


Source: <https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>

13

ChaGPT로 대표되는 최근의 AI 디지털혁신은 교육의 변화를 예고하고 있습니다.

- GPT 알고리즘 등 AI 기술의 고도화는 상상이 현실이 되는 디지털 대전환의 시기를 체감하게 하고 있고
- 교육계는 교육 내용, 교육방법, 평가, 학생지도 등 교육 전반에서 검토 및 변화를 예고하고 있음.



동영상에서 3D object 추출
Luma AI



GPT 알고리즘을 적용한 APP 제작
Imagica AI



포인트기반 이미지를 변경
DragGAN



ChatGPT의 동영상생성 플러그인
HeyGen

챗봇: ChatGPT, Google Bard, Bing

언어: Pressto, Practice Interview, Story AI

Text-to-Image: DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion

시각화: Chartify, Windows Copilot, Photoshop

연구도구: Consensus, Elicit, CensusGPT, AskPDF

교사용: Twee(영어교사용), Diffit(수준별 수업자료 생성), Conker(text to quiz 생성)



ChatGPT 플러그인
(매주 100여개 신규)

Sources: <https://larryferlazzo.edublogs.org/2023/05/22/the-best-34-free-ai-tools-for-education-in-2023-so-far/>

14

디지털 통합 특수교육 국내외 사례

혁신적 디지털 기술은 특수교육의 교육환경과 내용을 확장시키고 있습니다.

- 실감형콘텐츠(VR/AR/XR)와 기반은 특수교육계에서 빠르게 확산되고 기반을 갖추고 있음



국립특수교육원 에듀에이블 AR 콘텐츠
모두를 위한 메타버스, ZEP



국립특수교육원 지원 실감체험실



메타버스 ZEP



경남교육청 시학습플랫폼 아이특특의 360VR

디지털 혁신의 유형

디지털 교과서

VR

AR

XR

메타버스

IoT

인공지능

웨어러블디바이스 등

실감형 콘텐츠(VR/AR/XR)는 특수교육에서 다양한 교육적 효과가 확인

- 전국 특수교육기관에 설치된 실감체험실의 이용 결과에 대한 연구 논문은 부족. 해외 특수교육에서의 VR/AR 등 이용 사례에서 다양한 교육적 효과 확인
- 실감형 콘텐츠의 이용 방법, 효과 조사 방법론 등 현장의 확산을 위해 현장 연구 확산 필요



Sources: Fu & Ji (2023). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054619>, Baragash et al., (2022). : <https://doi.org/10.1177/0162643420910413>
 Icon <https://thenounproject.com/icon/vr-570434/>

17

교육과정 운영에 도움이 되는 디지털 콘텐츠와 기술 개발의 증가

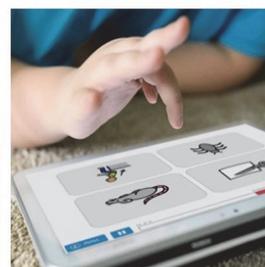
- 인공지능, 로봇공학, 모바일 기술 등은 특수교육 교육과정 운영에 도움이 되는 디지털 콘텐츠와 앱, 보조공학기기와의 결합 등을 활발히 하고 있음



음악교육 및 교명교육을 위한 도다랜드 뮤직블럭



영어교육을 위한 인공지능 로봇 뮤지오



문해력(읽기) 교육을 위한 Accessible Literacy Learning(ALL)

- 근거리반의 앱개발 (Janis Light교수)
- 학생 응답 모니터링 및 추적
- 학생 맞춤형 문해교육 콘텐츠 배치
- 상징 조합하여 맞춤형 콘텐츠

Sources: 도다랜드 <https://www.dodaland.com/ko> aka <https://www.akaintelligence.com/> Tobii dynamox <https://us.tobiidynavox.com/products/accessible-literacy-learning>

18

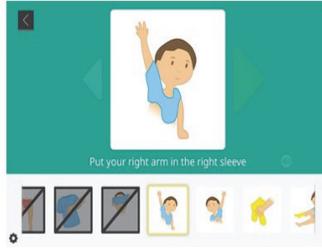
교육과정 운영에 도움이 되는 디지털 콘텐츠와 기술 개발의 증가

- 학생의 장애 유형 및 정도에 따라 이용할 수 있는 앱들이 다수 개발 되어 있음
- 교과 교육 외에도 생활 기술을 익힐 수 있는 sequencing 앱, 비디오모델링 앱 등



Todo Math

- 상호작용적 가상 조작물
- 체계적 수학개념의 학습 (Common Core)
- 학생 수준에 맞는 세분화된 교육과정
- 셈하기, 시계읽기 등 2000개의 과정



Sequences - AMIKEO APPS

- 작업 순서에 대한 순서(sequence) 학습
- 이미지, 비디오, 텍스트, 음성지원
- 옷입기, 양치질 등 일상과제 수행
- 태블릿/스마트폰으로 시퀀스 생성 수정 등



iDo Hygiene

- 비디오모델링으로 개인위생학습
- 개인의 학습 경과 확인
- 비디오 및 이미지 의 순차성 확장
- 지적장애 및 자폐 학생을 위한 설계

Source: <https://todoschool.com/en/math/curriculum/objectives>

19

교육과정 운영에 도움이 되는 디지털 콘텐츠와 기술 개발의 증가

- 자폐 및 정서행동장애 학생들을 위한 사회정서적 기술을 개발할 수 있도록 로봇 활용
- Milo, Qrobot, Nao는 인공지능 기술을 적용한 휴머노이드 로봇이 대표적
- 근거기반으로 로봇의 특성이 정의되고 개발되어 활발히 연구 및 교육에 적용되고 있음



자폐아를 위한 로봇 Milo

- 자폐아의 특성을 반영(실수X, 외모변화X, 피곤X)
- 9가지 감정(행복, 분노 등)
- 마일로와 활동후 Tablet의 시나리오를 보고 대답
- 감정 다스리는 전략 익힘



자폐아를 위한 소셜 로봇 QRobot

- 자폐아 특성 반영, 교육 및 연구용
- 자폐아 코칭
- 인공지능 로봇 (음성인식, 한국어, 자세인식, 감정인식, 이미지인식 등)
- 감정 및 소셜스킬, 협력적문제해결



Nao

- 자폐, 정서행동장애 학생을 위한 교육
- 신체적 지적 운동을 하도록 격려
- 사회정서적 기술 개발
- 프로그래밍 가능(Python)

Sources: <https://www.freethink.com/hard-tech/robot-for-autism>, <https://luxai.com/#LearnMore>, <https://www.aidebaran.com/en/pepper-and-nao-robots-education>, <https://www.asknao-tablet.com/en/tablet-asknao/>

20

디지털기반 특수교육이 유의미하게 이루어지도록 하기 위해서 무엇을 해야 할까요?

21

디지털 기반 특수교육을 위한 과제는 다음을 제안합니다.

I. 디지털 콘텐츠의 개발 확대 : 개별화 교육을 위한 디지털 교육콘텐츠와 디지털 교과서 체제 전환

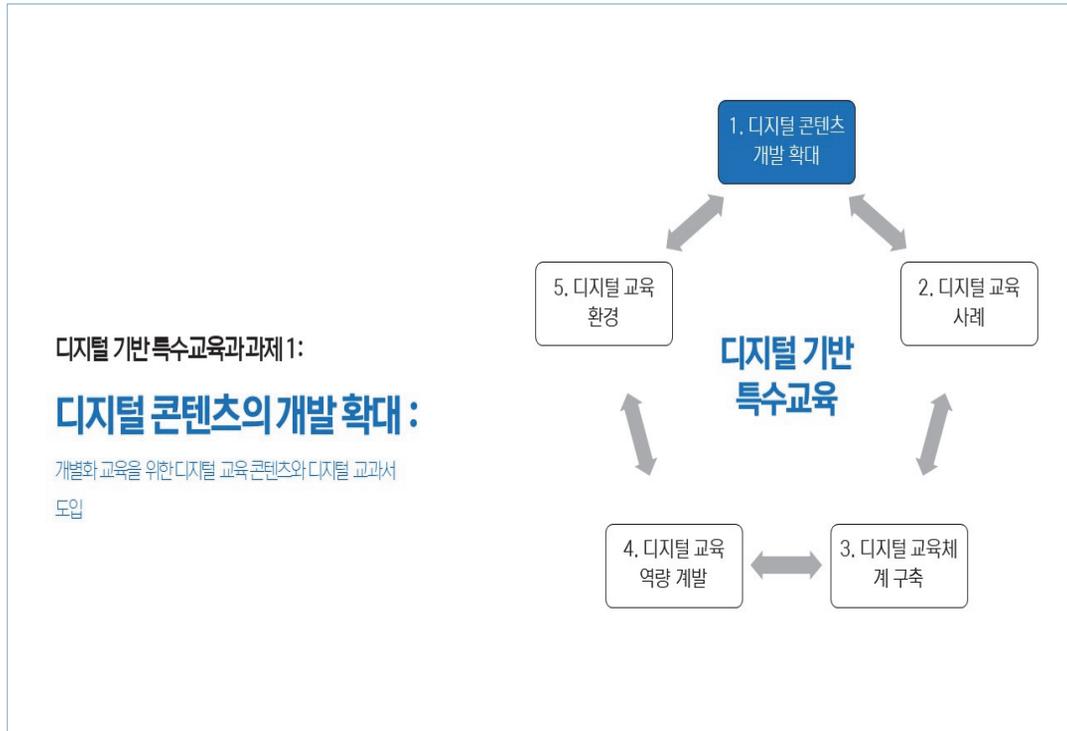
II. 디지털기반 특수교육 사례 개발 및 확산 : 특수교육 교육과정-장애유형-디지털 기술 연계

III. 디지털교육 지원 체계 구축 : 학교-교육청-교육부 협력

IV. 디지털 교육 역량 개발: 특수교육에서 교사의 디지털 교육 역량 (TPACK)

V. 디지털 교육 공간으로의 혁신 : 개별 및 협력 활동과 공간 기능의 유연화를 고려한 공간

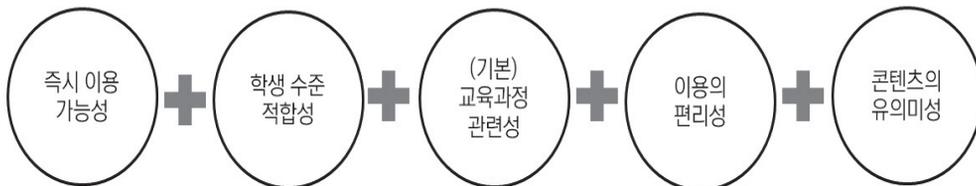
22



디지털 교육의 시작은 풍부하고 활용가능한 콘텐츠의 확보입니다.

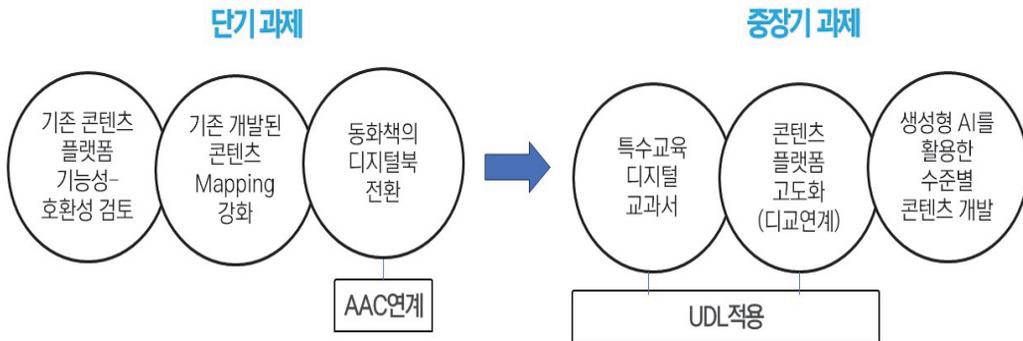
- 국내외의 디지털 교육 정책 및 사업(ICT교육정책등) 성공의 핵심이면서 우선되어야 하는 것은 **이용 가능한 디지털 콘텐츠의 확보**임
- 교육혁신사업은 예산의 투입이 즉시 가능한 장비 및 공간부터 개선되는 경향이 있으나 지속이 어려움
- 신기 효과(Wow Effect)에 의한 지속성은 짧은 시간만 유지됨 (첨단기술 등)
- 교실 현장에서 디지털 교육의 지속은 다음 조건이 충족되어야 교사에 의해 이용 빈도와 만족도가 증가함

디지털 교육의 현장에서의 지속의 조건



과제: 특수교사가 즉시 활용가능한 형태의 콘텐츠 개발 및 공유

- 국립특수교육원의 에듀에이블 등에서 제공하고 있는 콘텐츠의 다양화가 필요함
- 학생 수준별 및 학년별로 활용가능한 콘텐츠를 제공해야 함
- **이상적인 형태:** 교사가 수업에서 즉시 활용 가능한 콘텐츠에 딜레이 없이 쉽게 접근 해서 학생별로 활용 가능하게 해줘야함 (장애유형, 학생 수준 및 진도, 교육과정을 선택하면 수업시간 동안 활용 가능한 콘텐츠)



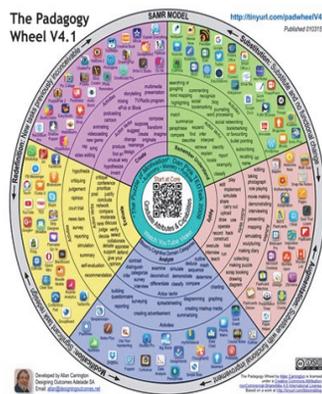
Source:

25

과제: 디지털 기술을 장애유형, 교육과정, 교수방법에 따른 중재 지원

- 교사의 디지털 통합 특수교육을 위한 교육과정, 교수방법, 장애유형/정도에 따라 디지털 교육 수행 정보 제공

교육 방식에 따른 앱 유형분류
Pedagogy Wheel

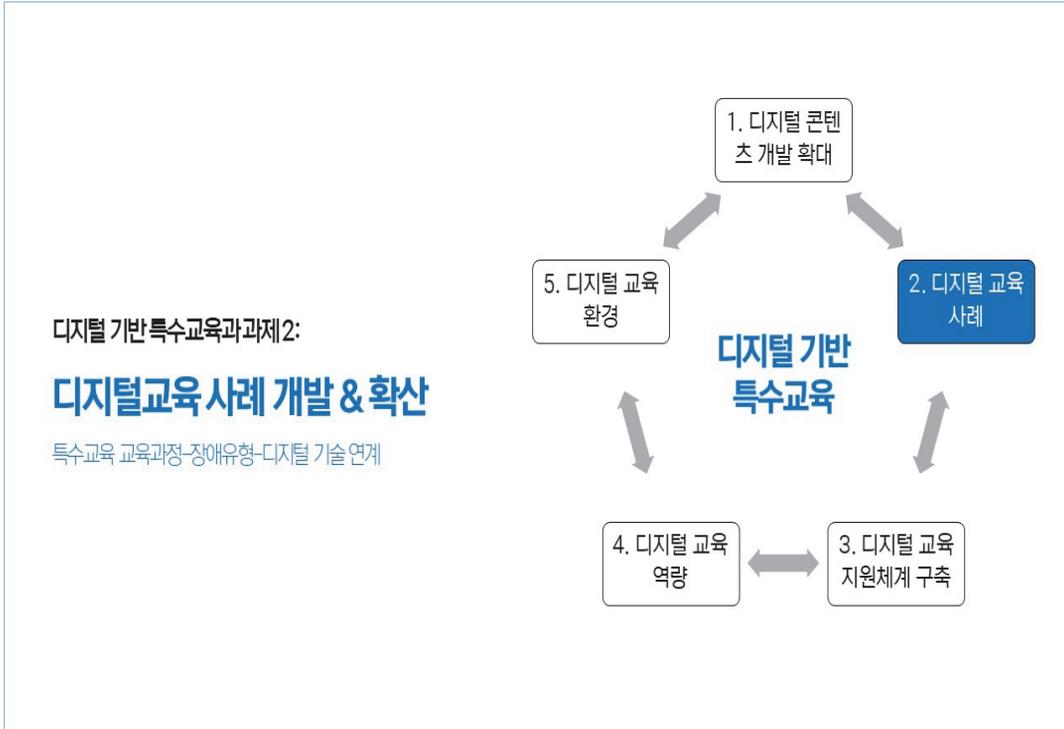


학생 장애유형에 따른 앱 차트



Source: <https://www.educatorstechnology.com/2016/06/16-great-ipad-apps-for-students-with.html>

26



디지털 교육방법과 콘텐츠를 효과적으로 활용하는 것을 경험해야 한다.

- 일반 학교 현장에서 PPT를 이용하는 데 10여년이 걸림 (SW설치, 대형 모니터/스크린, 수업 활용)
- 디지털 교육의 시작은 교사의 이해 → 수용 → 적용 → 개발 → 동료 확산으로 이어져야 함
- 교사들의 디지털 교육에 대한 신뢰와 지속: **디지털 교육 적용 후 학생의 변화 경험**이 중요 (Kim & Jang, 2020)
- 원격 연수보다 **대면 연수**, 대면연수보다 **수업참관**, 수업 참관보다 **시범 수업**을 직접 해보는 것이 효과적

교사가 제작한 종이 기반 자료



Tablet으로 Sound Blending



Accessible Literacy Learning (ALL)

디지털 교육경험

- 교사의 수작업시간 감소
- 학생의 반복학습 가능
- 학생 개별맞춤형 교육가능

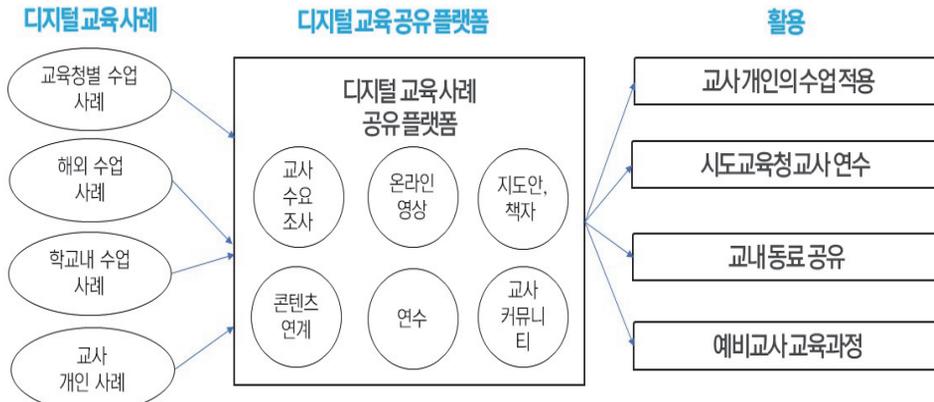
학생의 긍정적인 변화

Dog을 구분하여 정확히 발음

Source: Kim, H. J., & Jang, H. Y. (2020). Sustainable Technology Integration in Underserved Area Schools: The Impact of Perceived Student Change on Teacher Continuance Intention. 10.3390/su12124802, <https://us.tobitdynamox.com/products/accessible-literacy-learning>

과제: 디지털기반 특수교육의 사례를 온오프라인 공유를 위한 플랫폼

- 교사의 수업준비를 위한 시간의 부족은 모든 교사가 경험하고 있으며, 디지털 교육을 적용하여 자신의 수업방식을 변화 시키는 데는 계기가 필요함
- 디지털 기술의 현장 적용을 위해서는 교사들에게 충분하고 자세한 정보 제공이 필요
- 디지털교육 사례 공유를 위한 인센티브 구조 개발 필요 (교육부, 국립특수교육원)



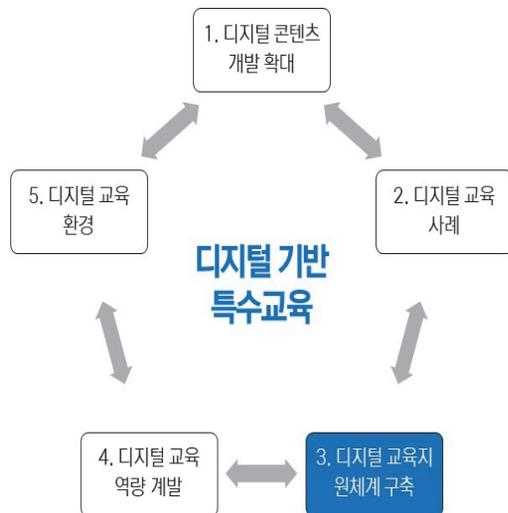
Source: 교육연합신문 <https://www.eduyonhap.com/m/page/view.php?no=72637>

29

디지털 기반 특수교육과 과제 3:

디지털교육 지원체계 구축

학교-교육청-지역특수교육원/센터-국립특수교육원협력



디지털 교육은 행재정적 지원체계가 구축이 되어야 지속 및 확산

- 교사가 디지털 교육을 하는 것은 교수행위가 아닌 또 하나의 업무로 인식되는 순간 지속이 힘들
- 학교에서 특수교사가 디지털기반의 특수교육을 수행할 수 있도록 지원하는 체계와 예산이 필요
- 대규모 예산과 전문가를 투입하여 지역 교육청에서 활용할 수 있도록 콘텐츠-중재방법 개발 등이 되어야함



Source: Bing image Creator

디지털 교육 지원체계내용

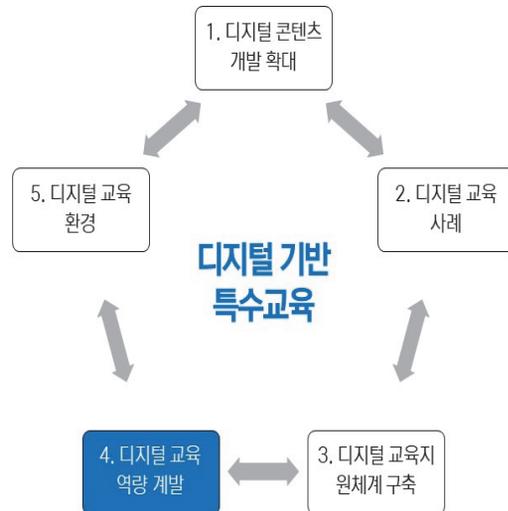
안정적이고 신뢰로운 플랫폼 운영
단기, 중장기적 예산 확보 및 투입
교사-교육청-교육부 연계 강화
콘텐츠 신규 개발 및 유지보수
근거기반 중재(Evidence-Driven Intervention) 지원
교사 교감 교장연수, 지원내용 구체화 등

31

디지털 기반 특수교육과 과제 4:

디지털교육 역량 개발

특수교육에서 교사의 디지털 교육 역량(TPACK)



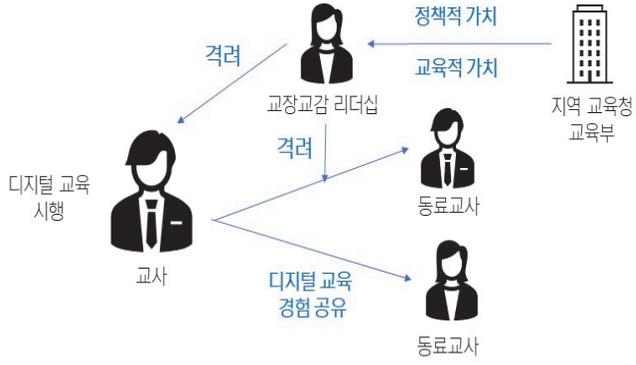
디지털 교육의 유의미한 수행은 교사 역량과 학교장의 리더십이 필요하다

- 교사의 디지털기반 교육 수행의 최소 역량은 디지털 기기에 대한 지식과 기본적 기능을 활용하는 것임
- 가장 효과적인 교사의 디지털 교육 역량은 예비교사 단계에서부터 **전공교육과정에 통합**되어 길러져야 함
- 교사의 디지털 교육 역량은 제한적으로 연수 되고 있음 (한 두시간의 연간 연수로는 유의미한 성장 어려움)
- 교장 및 교감의 리더십은 교사가 학급에서 디지털 교육을 시행하는데 중요한 영향 (Lee & Kim, 2019 등)

디지털 기반 특수교육의 현장 적용

- (기본) 교육과정에 연계되었는가?
- 바로 활용가능한 콘텐츠가 있는가?
- 학년, 학생 수준에 적합하게 할 수 있는가?
- 준비시간이 너무 오래 걸리지 않는가?
- 학생들이 흥미를 보이는가?
- 학생의 변화를 기대할 수 있는가?
- 나는 관련 역량을 갖추었는가?
- 교내 교사들 중에 나만 해도 되는가?

디지털 기반 특수교육의 확산

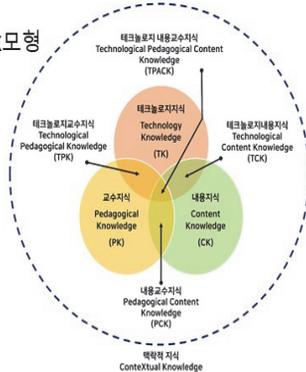


Source: Lee & Kim (2019). Exploring the relationship between external and internal accountability in T education: A cross-country analysis with multi-level structural equation modeling. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.12.007>

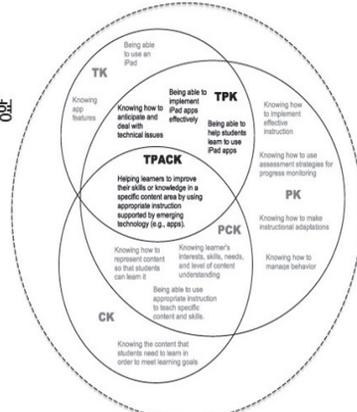
과제: 한국형 특수교사 TPACK모델 개발 및 적용 및 학교장 디지털 리더십 모형 개발

- 예비교사-교사-교장교감의 경력단계별로 갖추어야 할 한국형 특수교사 TPACK모델을 개발하고 전공 교육과정 및 연수 교육과정에 적용
- 학교장의 디지털 리더십을 정의, 교장 및 교감 연수에 적용하여 디지털 교육의 가치와 필요성에 대한 인식 및 리더십 방향과 전략 적용 역량 개발 필요

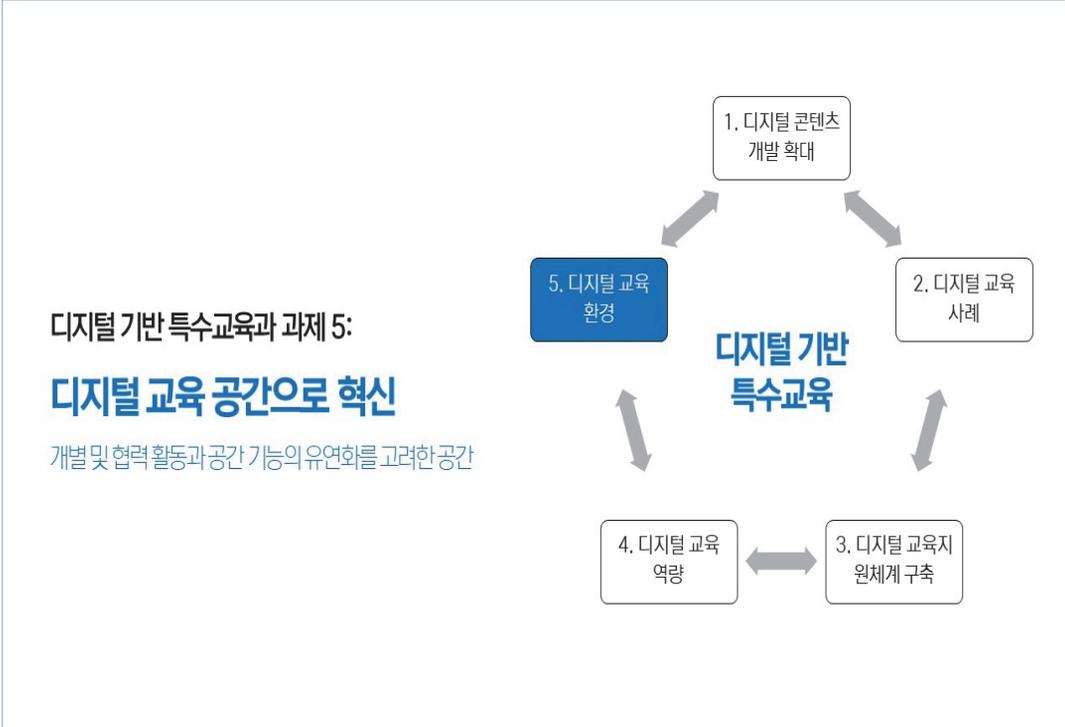
기본 TPACK모형



Anderson et al.의 특수교사 TPACK모형



Source: KERIS (2022). 교사의 디지털 교육 역량 프레임워크 및 역량 강화 전략. KERIS 디지털교육동향, Anderson, S., Griffith, R., & Crawford, L. (2017). TPACK in special education: Preservice teacher decision making while integrating iPads into instruction. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 17(1), 97-127.



디지털 기반 특수교육을 위한 공간개선은 교육효과 향상에 도움이 됩니다.

- 디지털 기술을 활용한 개별화 교육이 이루어질 수 있도록 **디지털 교육 환경**으로 전환 사업을 제안함
- 교육부의 학교공간개선사업인 그린스마트스쿨사업에서 디지털교육공간으로의 전환을 하고 있음
- 디지털 기반의 특수교육에 대한 정책적 프레임워크를 개발하고 단계적으로 교실공간의 전환이 필요함



Source: 이경선, 김혜정 (2023, 작성중). 어포던스기반 특수교실의 설계. 꿈담교실(특수학급공간혁신), 9개교, 2019-2020; 경상남도교육청 특수교육원 공학체험관

공간은 학생과 교사 모두에게 디지털교육의 동기가 된다.

- 특수교실 공간은 교육적 어포던스(affordance)를 품고 있어야 하며, 교육적 행동이 유발되도록 설계 필요
- 개별화교육, 협력 활동을 위해 유연한 가구와 배치가 기본적으로 되어야함
- 디지털 기기의 원활한 작동을 위한 충전함, 전선배치, AP 등이 충분하고 적절한 위치에 기본적으로 필요함
- 학생들은 큰 모니터와 스스로 작동하는 버튼 등의 장치에 관심 있어 하고 동기수준을 유지시킬 수 있음. 학생의 발달 수준에 맞는 디스플레이를 배치할 필요가 있음.
- 학생들은 디스플레이가 클수록 몰입도가 높고 기능 활용의 자유도가 높을수록 주도성이 높음 (김혜정 외 2023)



개별화 교육 지도 공간



디스플레이가 크거나 개별화



개별 태블릿/노트북 필요

Source: 김혜정 외(2023), 삼성스마트스쿨효과성 연구 (비공개), <https://www.fhi360.org/news/online-module-facilitates-use-assistive-technology-students-disabilities>, 함양교육지원 <https://hyedu.gne.go.kr/hyedu/na/ntt/selectNttInfo.do?nttSn=2434040>

37

디지털 기반 특수교육은

학생 개별 수준에 맞는 교육을 제공하는데 도움이 됩니다

감사합니다.

38

주제발표 1

디지털 기반 특수교육에서의 수업

김주향(광주광역시교육청 장학사)

2023 공동 하계 학술대회

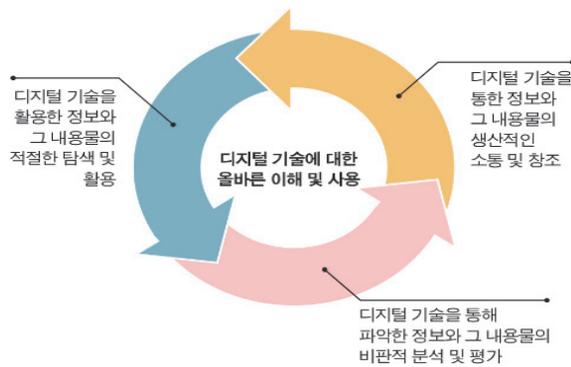
디지털 기반 특수교육에서의 수업

김 주 향 (광주광역시교육청 장학사)

1. 디지털 교육 변화의 필요성

‘디지털 교육을 하고 계십니까?’ 이 질문을 특수교육 현장에 있는 분들께 드리면, 조금 망설이는 모습을 자주 보았다. 디지털 이라는 단어는 많이 들어보고, 또 디지털 도구를 활용하는 교육이라면 이미 많이 하고 있는 교육이기도 하다. 그러나 특수교육에서 디지털교육이라는 말은 적용에 있어 많은 준비와 제약이 느껴지는 단어이다. 또한 학교에서의 디지털교육이 명확하게 어떤 범주나 개념이 잡혀있는 교육활동이 아니기도 하기 때문이다. 어느 수업에서나 할 수 있고 보통은 융합적으로 이루어지기도 하다. 그렇다면 이 범주 안에 어떤 내용들을 정리해야 할지보다는 왜 우리가 디지털 교육을 하려 하는가에 대해서 생각해 보면 좋을 것 같다.

디지털 교육의 방향성은 디지털 시민으로서의 교육에 있다고 생각한다. 지난 교육현장의 흐름을 생각해보면, ICT(Information Communication Technology) 활용교육이나 스마트 교육, 그리고 에듀테크, 최근 SW&AI(Software·Artificial Intelligence)에 이르기까지 다양한 정보기반의 교육활동이 도구적으로 여러 교육활동에 융합되어 사용되어 왔다. 디지털 교육이라는 것은 사실 디지털대전환이라고 표현되는 이 사회에서 어떻게 살아가야 한가에 대한 문제이다. 이런 부분에서 특수교육대상학생들의 경우 최근 디지털 리터러시에 대한 문제의식과 필요성이 이야기되기도 했다. 디지털 시민성을 위한 기반으로 이야기되는 디지털 리터러시를 좀 더 세부적으로 살펴보면, 디지털기술을 활용한 정보와 그 내용들의 적절한 탐색 및 활용, 디지털 기술을 통한 정보와 그 내용들의 생산적인 소통 및 창조, 디지털 기술을 통해 파악한 정보와 그 내용물의 비판적 분석 및 평가를 이야기하고 있다.



[그림 1-1] 디지털 리터러시 영역

출처: 노은희, 신호재, 이재진 (2018). 교과 교육에서의 디지털 리터러시 교육 실태 분석 및 개선 방안 연구, p. 24. 충북: 한국교육과정평가원.

결국 디지털 기술에 대한 올바른 이해 및 사용이 디지털 시민으로서의 기본적인 자질로 생각해 볼 수 있다. 특수교육대상학생들이 디지털 시민으로서 적응하며 살아갈 수 있도록 디지털 교육으로의 변화. 그리고 적응에 대한 과제에 대해 이야기하고자 한다.

모두가 알다시피 분명히 사회는 변화하고 있다. 사회변화에 따라 일반교육에서는 환경적으로, 교육과정적으로, 교육활동의 구성에 있어 디지털 사회의 미래역량을 위한 변화와 강조를 계속해 오고 있다. 우리 또한 특수교육의 다양성과 개별성 안에서 무엇을 해나가야 할지 고민과 협력이 필요한 시점이다.

지금의 디지털은 단순히 '정보통신'적인 의미가 아니다. 인터넷으로 대표되는 연결중심의 정보사회 오프라인과 온라인 융합의 디바이스 기반 기기간 연결 중심에서 현재는, '초연결 지능 IOT(Internet of Things)'로 대표되는 데이터 기반의 시적인 요소, 모든 사물과의 연결이 가능한 사회전반에서 지능화된 스마트 환경으로의 디지털 사회이다. 클라우드나 데이터, 사물인터넷, 네트워크, 인공지능의 결합은 언제, 어디서나 누구나 필요로 하는 다양한 서비스들을 적절하게, 충분하게, 효과적으로 제공 받을 수 있는 시대가 되었다. 이것은 사실 학습자에게 매우 중요한 변화가 되어 우리 학생들에게는 물리적, 사회적으로 제약 해소를 하는 접근성의 향상, 학습자 중심의 몰입성이 가능한 콘텐츠 수준별 개별화가 가능한 효과적인 학습과제의 제공이 가능한 이점을 갖고 있다.



[그림 1-2] 정보통신 사회에서 초연결 지능 IOT 사회로의 변화

또 최근 세대의 변화가 이러한 디지털 교육의 필요성을 더 부각시키고 있다. 현재 학령기의 학생들은 '디지털 네이티브'로 불리는 세대이다. 학교의 대다수의 교사들은 디지털이주민, 디지털 유목민이지만, 우리 학생들은 디지털 없는 시대는 알지 못하는 최초의 세대인 알파세대로 불린다.

II. 디지털교육 변화로의 정책

디지털 교육의 시대적 요구에 따라 '2023 특수교육 교육과정 총론'에서도 이러한 부분이 반영되어 있다. 전통적으로 모든 학생의 학습의 기초인 언어, 수리, 외에 '디지털 기초소양'이 학생들이 기초 소양으로 강조되었다. 학생 역량으로는 '문제를 합리적으로 해결하기 위하여 다양한 영역의 지식과 정보를 깊이 있게 이해하고 비판적으로 탐구하며 활용할 수 있는 지식정보처리 역량'이 포함되었다. 학교교육과정의 교수학습 설

계와 운영에 있어서는 '정보통신기술 매체를 활용하여 교수·학습 방법을 다양화하고, 학생 맞춤형 학습을 위해 지능정보기술을 활용할 수 있다.'고 표현하고 있으며, 평가에 있어서도 '온/오프라인 연계를 통한 효과적인 교수·학습과 평가, 지능정보 기술을 활용한 맞춤형 수업과 평가지원'을 제시하고 있다.

교육부 2023~2027년까지의 6차 특수교육발전 5개년 계획에서도 이러한 점이 반영되어 있다. 추진전략으로 '3. 개별 맞춤형 특수교육 확대'에 있어 '에듀테크 활용 맞춤형 교육과정 운영'을 목표로 세부내용으로 '장애학생 대상 에듀테크 기반 맞춤형 학습을 제공할 수 있는 교육환경 조성', '의소소통, 정서안정, 흥미유발 등 장애학생의 일상생활과 교육 지원을 위한 지능형 로봇 활용 확대', '온/오프라인 융합수업 등 특수교육 수업 혁신을 위해 장애학생 맞춤형 교육 플랫폼 운영', '장단기 결석이 불가피한 건강장애학생의 학습권 보장을 위해 맞춤형 원격교육 플랫폼 운영' 등이 제시되어 있다.

이런 흐름에 한 가지 더 살펴볼 내용은 '진로교육'에 대한 내용이다. 2023 교육부 진로교육 활성화 방안을 살펴보면, 저출산, 고령화 및 디지털 대전환 등 급속한 기술 발전으로 인한 직업세계 변화를 반영한 진로교육이 필요하다고 이야기하고 있다. 이에 학교교육과정 내 진로교육에 있어서 '온/오프라인 수업 연계형 콘텐츠, 메타버스 진로교육 콘텐츠 개발 등 학생 수요에 맞는 진로교육 콘텐츠 개발 보급'이 필요함을 제시하였다. 또한 달라지는 사회변화에 따라 미래사회 신산업 분야 진로수업지도안을 개발하고, AI기반 맞춤형 진로정보 및 진로코칭 등을 제공하고자 계획하고 있다.

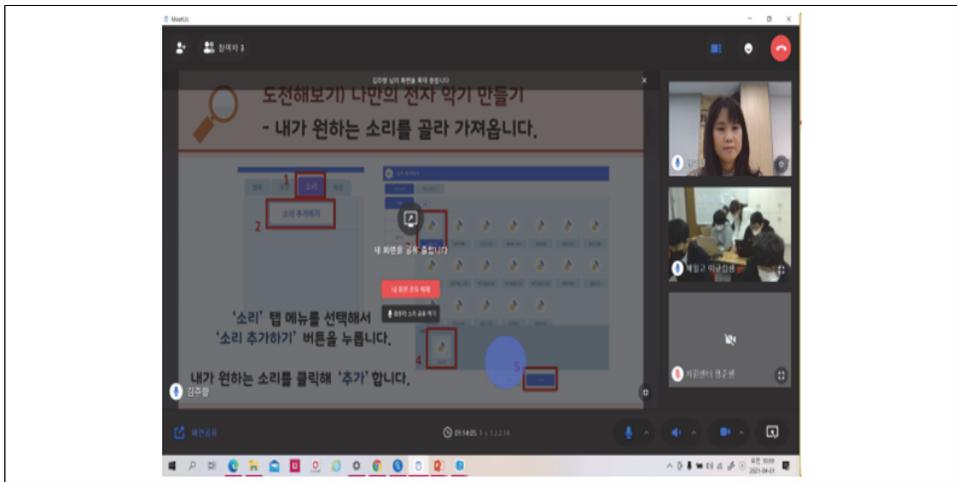
III. 현장 속 디지털교육

현장은 어떻게 변화하고 있을까?

사실 기본적으로 가장 많이 활용하는 디지털 도구는 PPT와 유튜브(YouTube)이다. 최근 이러한 도구들도 인공지능 기능이 추가되어 PPT의 주제를 입력하면 내용을 자동으로 제안해 주거나, 디자인을 추천해 주거나, 대체텍스트의 자동 생성, 발표 시 자동자막이 처리되는 등 다양한 기능 개선으로 변화를 일으키고 있다. 우리가 매일 사용하는 디지털 수업 도구들도 이전과는 다른 변화와 발전을 통해 활용에도 영향을 주고 있다.

1. 수업 환경적 변화

환경적인 면에서는 최근 3년이 학교에서는 급격한 변화가 있었다. 코로나19로 인해 모두 디지털교육적 환경과 기술 활용에 많은 고민과 노력이 있었던 시기였다. '떠밀렸다.'라는 표현이 적절할 것 같다. 특수교육에 있어서 더 위기가 되었고, 힘든 시간들이었지만 그 시간들을 각자의 자리에서 하나씩 시도해보며 디지털 교육으로의 변화에 한걸음씩 내딛어 본 시간이었다고 생각된다. 물리적으로 열악했던 무선 와이파이나 스마트기기의 보급, 내용적으로는 소프트웨어 앱 등 교육활용 콘텐츠의 구입이 원활해졌다. 먼 거리의 사람들이 비대면으로 모여 소통하는 일이 자연스러워졌고, 장애학생들의 특성에 따라 맞춤형 학습을 지원하며, 실시간 개별화 화상 수업 및 교사들의 화상회의 등이 가능한 플랫폼이 마련되었다.



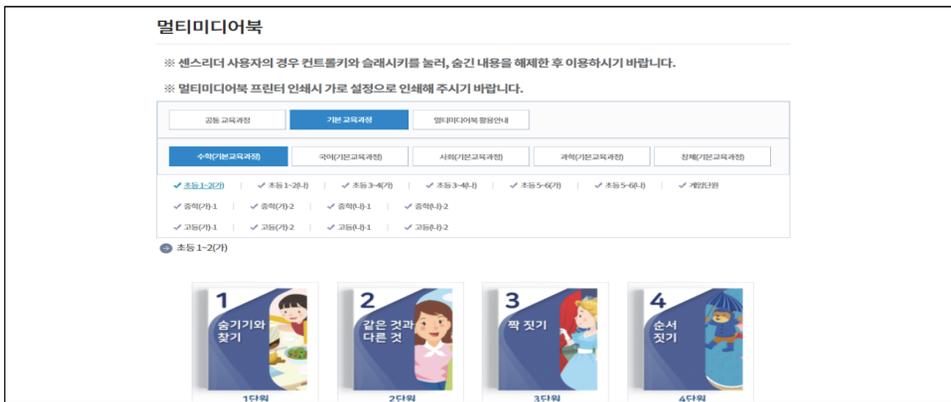
[그림 Ⅲ-1] 온라인 교수·학습으로의 변화

출처: 열린배움터. <https://class.nise.go.kr/hre/cm/mcom/pmco000b00.do>

2. 교과서의 변화

교육 콘텐츠에 있어서도 변화가 일어났다. 그 중 하나가 국립특수교육원 에듀에이블(Eduable)의 멀티미디어북이다. 교과와 학습주제들이 장애학생의 수준과 특성을 반영한 멀티미디어북으로 제공되어 서책에서 제한되었던 많은 활동이 가능하게 되었다. 학생들이 개별적으로 학습활동에 있어서 동영상, 인터랙티브 활동, 세부 자료, 평가문항들을 통해 활용할 수도 있으며, 교사로서는 각각의 자료들을 하나씩 준비하고 수업설계를 하는 것보다 하나의 정리된 콘텐츠를 활용하며 수업의 흐름에 따라 자연스럽게 제시할 수 있게 되었다.

교육부에서는 지난 6월 8일 시디지털교과서 추진방안을 발표했다. 2025년부터 수학, 영어, 정보, 국어 교과에 있어서 시디지털 교과서를 목표로 하고 있다. 학생 데이터 기반의 '맞춤 학습 콘텐츠를 제공할 뿐만 아니라 특수교육대상 학생과 장애교원을 위한 화면해설과 자막 기능, 다문화 학생을 위한 다국어 번역 기능 지원 등이 가능한 교과서로 개발을 발표하였다. 이에 따라 수학, 영어, 정보, 국어 과목의 교사 연수, 맞춤형 교수학습방법개발을 추가적으로 지원하겠다고 하였다.



[그림 III-2] 에듀에이블 '멀티미디어 북' 기본교육과정 수학과 예시 화면

출처: 에듀에이블. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=0501&page=010204&s=eduable>

구체적으로 살펴보면 특수교육기본교육과정의 경우 2025년 국어 3, 4학년 26년 국어 5, 6학년, 수학 3, 4학년, 27년 수학 5, 6학년, 생활영어 1~3학년 2028년 정보통신 1~3을 개발하는 내용으로 되어 있다. 또한 공통교육과정에 있어서도 접근성을 보완한 콘텐츠가 개발된다고 하니, 추후 시각이나 청각장애학생이 활용 시 더 편리하게 이용이 가능할 수 있지 않을까 기대해 본다. 이런 과정에서 모두 함께 해야 할 일은 이러한 개발이나 적용이 실제적인 기능으로 이어질 수 있도록 많은 관심을 가지고 의견을 제시하는 일이라 생각된다.

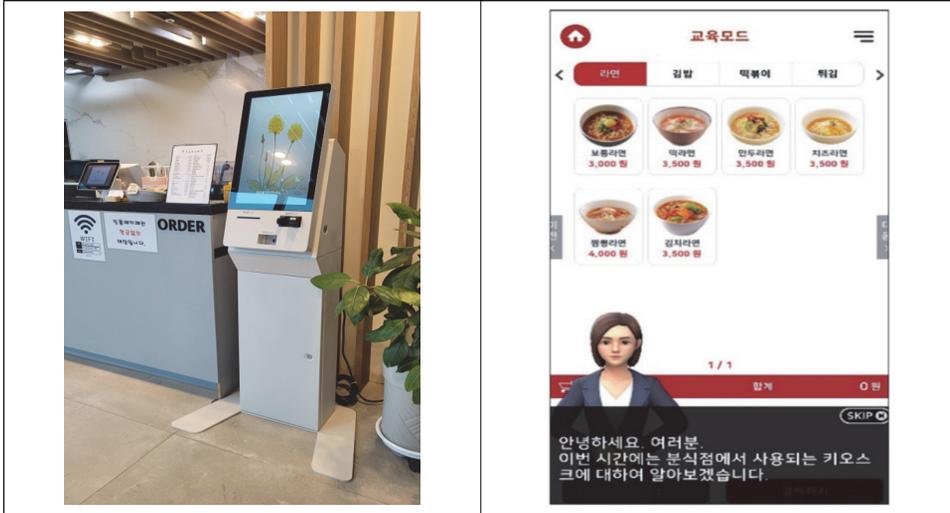
3. 디지털 콘텐츠의 양적, 질적 변화

디지털 교육에 대한 관심과 필요도에 따라 국립특수교육원에서 디지털 콘텐츠 사업에 많은 노력이 이루어져 다양한 교과, 주제별로 양적으로 질적으로 좋은 자료들이 많이 늘어났다. 특히 이런 사업들이 현장의 교사들이 참여하며, 주제에 대해 고민하고, 활용에 있어 아이디어를 내며 현장의 연계를 높이고 필요도를 고려한 자료들이 많이 만들어지고 있다고 생각된다.

한 가지 생각해 볼 점은 현재도 2023 교과서가 개발되고 있으나 교과서를 실제 모두 사용하게 되는 시점은 몇 년이 지나서이다. 사회변화가 급격히 이루어져 때로는 교과서에 반영된 내용이 때로는 현재와는 차이가 있는 단점이 있다. 콘텐츠의 개발은 학생들의 필요에 따라 개발하고 바로 제공하여 활용할 수 있다는 점이다. 에듀에이블에서 몇 가지 콘텐츠를 살펴보면 우리가 교과서만으로는 할 수 없는 교육활동이 콘텐츠로 제공되어 있는 것을 알 수 있다. 실제 지금의 삶이 반영된 생활 속 디지털 리터러시와 관련된 내용들이다. 스마트기기가 대중화되면서 사람들의 생활이 정말 많이 달라졌다. 예를 들면 우리가 일상적으로 활용하는 앱(App)들이 그렇다. 오프라인으로 물건을 사거나 영화관에 가는 일이 현저히 낮아졌다. 이러한 변화를 실제 수업에서 다룰 수 있도록 관련 콘텐츠들이 제공되고 있다.

현장에서 교과서의 내용들을 재구성해갈 때 사회변화에 따라 필요한 추가적이거나 대체적인 지식과 방법이 필요하다. 이러한 부분들을 교사 개개인이 해결해 가는 경우가 많은데 기존 교과서에 다 담지 못하는 변화들의 경우 시기적절하게 교육 콘텐츠로 보완하며, 지원해 가야 한다.

이러한 예 중에 하나가 키오스크(kiosk)이다. 사실 키오스크 교육은 이미 모든 특수학교(급)에서 여러 방법으로 진행되고 있는 디지털 교육 중 하나이다. 아래 사진은 광주선광학교 학교기업 카페에 설치된 키오스크이다. 시대변화에 따라 학교기업에서 키오스크를 도입하고, 학생들이 한 명씩 키오스크를 연습하며 실습해 볼 수 있도록 이러한 교육의 장을 마련하며 실제적인 도움이 될 수 있도록 운영하고 있다. 또한 실습 이전에 키오스크에 대한 기본이해 및 종류나 방법 등이 많이 교육되고 있는데, 2022년에 국립특수교육원에서 개발·보급되었던 무인정보단말기 교육용 콘텐츠의 경우 현장에 꼭 필요했던 자료가 아니었나 생각된다.



[그림 III-3] 특수교육대상학생의 무인정보단말기 교육

출처: 에듀에이블. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=0404&page=0415&s=eduable>

디지털 기술의 발전이 생활 속에 도움을 준 것처럼, 콘텐츠의 질적인 면에서도 많은 변화가 이루어지고 있다. 그 중 최근 많이 체감할 수 있었던 것은 장애학생들의 교육과정을 고려한 실감형콘텐츠의 보급이다. 국립특수교육원에서 과학교과의 실감형콘텐츠 개발, 특수학교 및 특수교육지원센터의 실감형콘텐츠 상상체험실 구축, 실감형콘텐츠 체험버스 운영 등으로 학생들이 몰입하고, 사고를 확장하며, 실재적으로 학습할 수 있는 다양한 지원이 이루어졌다. 일반적으로 실감형콘텐츠가 차츰 많이 보급되고 있지만, 특수교육대상학생들의 장애 접근성이나 난이도, 교육과정과 연계한 자료들이었기에 현장의 활용 및 참여에 많은 호응을 가져왔다고 생각된다.



[그림 Ⅲ-4] 특수교육대상학생의 실감형콘텐츠 교육

출처: 에듀에이블. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=040301&page=011101&s=eduable>
 이상로 (2022). <http://www.nise.go.kr/field/page/vol125/post13.html>

또한 디지털 교육의 디지털의 핵심을 이루는 '소프트웨어' 그리고 인공지능교육에 관한 자료도 많이 늘어나고 있다. 소프트웨어교육이나 인공지능 교육은 일반교육에서 이루어지는 경우 난이도가 어려운 내용들이 많다. 기본교육과정 학생이나 감각장애 학생의 경우 접근성을 해결 할 수 있는 교육 자료들이 필요하다. 이러한 필요성에 따라 국립특수교육원에서 장애학생용 소프트웨어 교육 자료를 개발하여 학생들의 특성에 따라 활용될 수 있도록 보급하고 있다. 특수교육에서도 SW교육이나 AI교육의 관심과 활용이 많이 늘어나고 있다. SW&AI교육이 학생들의 컴퓨팅사고력 및 인공지능 활용 능력의 향상뿐만 아니라 흥미 유도 및 자기 주도적인 과제 학습, 창의적 문제해결력 등의 장점을 가지고 있음이 이야기되고 있다. 초창기인 2015~2016년 정도에는 특수교육에서 소프트웨어 교육을 하는 교사들은 정말 소수였다. 하지만 현재는 특수학교에서 코딩 관련 동아리나 융합수업들이 진행되고, 특수학급 학생들의 경우 관련 자격증을 따는 사례들이 나타나고 있다.

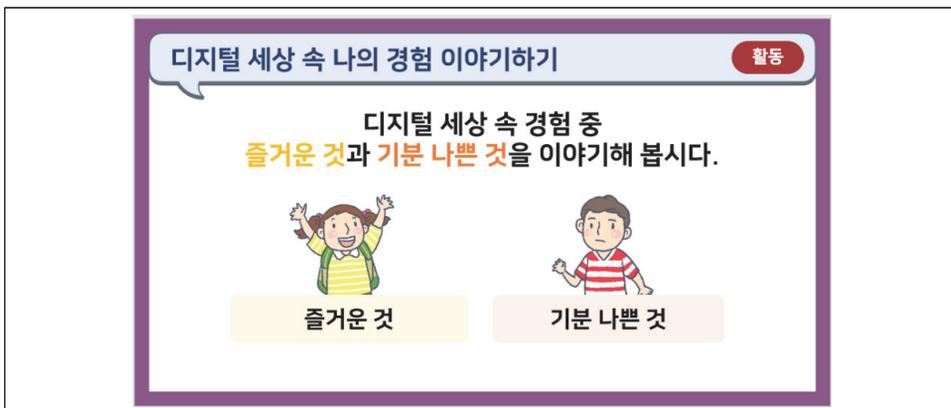


[그림 III-5] 특수교육대상학생의 소프트웨어&AI교육

출처: 에듀에이블. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=040201&page=041141&s=eduable>

4. 디지털 윤리교육

반면 디지털 사회변화에 있어서 많은 우려가 있는 것이 사실이다. 이러한 문제점들도 다시 디지털 윤리교육이라는 답으로 풀어가야 한다. 디지털 윤리 등으로 많이 이야기되었던 내용이기도 하다. 디지털 세상은 학생들이 살아가고 있는 또 하나의 세계이다. 디지털에서의 대인관계나 예절, 개인정보의 보호와 저작권, 디지털 범죄 등 많은 부분에 있어 교육이 필요한 시대이다. 방송통신위원회와 한국지능정보사회진흥원에서 발달장애 학생용으로 디지털윤리교육 등의 교재를 제작해 배포하고 있다. 교육부, 교육청, 학교 또한 여러 내용들을 준비해 가야 하지만 더불어 학교 외 전문기관들이 우리 학생들의 디지털 윤리를 위해 더 다양하고 적극적인 지원들이 이어지도록 연계하고, 협력해야 한다.





[그림 III-6] 발달장애학생의 디지털윤리교육

출처: 아름다운 디지털 세상. <https://xn-2z1b40gs9nlqcf0n.kr/front/archive/archiveDetail.do>

5. 진로의 변화

디지털교육의 종점은 진로이다. 우리가 중요하게 바라보아야 할 것 중 하나가 직업의 변화이다. 전체적으로 학생들의 직업 선호도가 많이 바뀌고 있다. 직업의 종류와 구조 또한 많이 변화할 것이라는 이야기가 계속되고 있다. 발달장애 학생들도 데이터라벨러(Data Labeler)라는 직업이 새롭게 등장했다. 아래 기사는 2021년도 자료이다. 빅데이터의 가공이 중요해짐에 따라 '데이터라벨러' 양성이 지자체와의 민간기업의 협업을 통해 적극 지원되고 있는 상황이다. 변화하는 사회가 우리 학생들에게도 기회가 될 수 있도록 디지털 교육을 통해 준비하고, 적극적으로 도전해 가야 한다.



[그림 III-7] 디지털 사회 직업의 변화

출처: 아이뉴스 24 (2021. 06. 26.). <https://n.news.naver.com/mnews/article/031/0000607012>
 전자신문 (2023. 03. 13). <https://www.dailysecu.com/news/articleView.html?idxno=127285>

IV. 우리의 과제

특수교육 현장의 환경적 변화, 교육의 변화에 대해서 살펴보았다.

그럼에도 사실 디지털교육이 현장에서 중요한 위치를 선점하고 있지는 않음을 모두 알고 있으리라 생각된다. 시급히 해야 할 것들은 각자 준비하고 있으나 전반적으로 디지털교육에 대한 우선순위가 높지는 않다. 제한적인 교육시간과 여건 아래 신변자립이나 기본 언어이해, 표현 등 기초적인 기술들의 교육에도 부족한 것이 사실이다. 또한 디지털 기기에 대한 저항감이나 활용기술, 환경적으로 아직은 미비한 부분들이 많다. 그러나 아마도 디지털 교육의 중요성에 대해서 부인하지는 않을 것이다. 아직은 조금 미루고 싶어 하는 과제 같기도 하다. 하지만 우리가 조금 주춤하는 사이 사회는 너무 빨리 변화하고 있다. 그래서 조금 더 적극적으로 대응해 가야 한다고 생각한다. 몇 가지 과제들을 같이 생각해 보고자 한다.

1. 맞춤형 교육을 위한 디지털 교육

미래교육에서 가장 많이 활용되고 있는 단어가 ‘맞춤형’이다. 그리고 이러한 요구가 반영된 콘텐츠가 개발되고 있다. 일반교육에서 많이 사용하고 있는 앱 중에 ‘시펑톡’과 ‘수학탐험대’가 있다. 개별 맞춤형 학습 콘텐츠로 많이 활용되고 있는 앱이다. 앞으로 특수교육에서도 기본교육과정과 연계하여 장애 접근성을 반영하고, 개별화 수준별이 가능한 맞춤형 콘텐츠로 더 발전되어 가야 하리라 생각된다. 이러한 AI 맞춤형 교육 콘텐츠를 활용한 수업을 통해 개별 학습관리와 지원이 이루어져야 한다.

2. 디지털 교육환경 구축

디지털 도구들과 기술 활용이 유연한 공간으로 교실을 재구조화하고, 디지털 기기의 관리와 지원이 효율적인 시스템이 구축되어야 한다. 강의 중심의 교육 환경보다는 학생들의 다양한 활동이 가능한 가변적 공간이 되어야 하며, 장애 접근성이 강화된 공간으로의 변화가 필요하다.

3. 교사 주도의 디지털 교육에 대한 협력과 실천

디지털 교육의 기반을 다지는 일을 교사들이 함께 해야 한다. 나는 현장에서 십년 가까이 특수교육 동료 교사들과 함께 정보화 동아리를 해왔다. 스마트교육, SW교육, AI교육을 함께 배우고, 이야기하며 우리 학생들에게 가능한 교육활동을 고민하고, 실천해 왔다. 디지털 교육이 활성화되기 위해서는 사실 이 기반이 제일 중요하다고 생각된다. 교사들이 필요성에 공감하고, 역량을 강화하고 협력적으로 나누고 실천해가며 디지털 교육에 대한 특수교육의 비전과 철학이 세워져 가야 한다.



[그림 IV-1] 특수교육 교사들의 디지털 관련 연구 동아리 활동 사례

4. 가치있는 데이터의 수집과 활용

디지털 대전환의 기반은 데이터이다. 하루에 생성되는 데이터양은 약 2500페타바이트(PB)이다. 빅데이터(Big Data)를 어떻게 활용하느냐는 모든 분야에 있어서 미래 경쟁력의 중요한 자원이 되고 있다. 사회 전반에서 공공데이터의 중요성과 활용에 대한 이야기가 계속되고 있다. 인공지능 시스템이 보다 효과적으로 맞춤형지원을 할 수 있도록 하기 위해서는 우리 학생들에 대한 정선된 데이터가 필요하다. 특수교육에서 가치 있는 데이터를 바탕으로 어떤 디지털 교육을 그려나갈지 함께 고민해가야 한다.

5. 빅데이터 기반의 특수교육 인공지능 플랫폼

빅데이터를 기반으로 한 인공지능 서비스가 학교에 많은 부분 도입이 되어가고 있다. 교육부에서는 디지털 교수학습 플랫폼 구축을 통해 시도교육청과 함께 소프트웨어와 하드웨어를 분담해서 투자하는 형태로 추진하고 있다. 산재되어 있는 콘텐츠, 학습관리시스템, 학습도구 등을 하나로 연결해 모든 학교에서 사용가능한 교육 플랫폼을 추진하고 진로진학에 연계해서 정보를 제공하려는 계획을 추진하고 있다. 이는 교사가 수업에 집중하게 하고, 학생들에게 적절한 맞춤형 지원을 하고, 행정적으로 업무를 경감시킬 수 있는 변화이다.



[그림 IV-2] 서울교육청 인공지능 기반 맞춤형 교수학습 플랫폼 목표 개념도

출처: 전자신문 (2023. 03. 13). <https://www.etnews.com/20230313000185>

특수교육현장에서도 빅데이터를 기반으로 기존의 플랫폼에서 더 다양한 가능성을 담을 수 있으리라 생각 된다. 한 예를 생각해 보자면 특수교육대상 진로교육에 있어서도 통계적으로, 지식적으로 산재되어 있는 정보들을 하나로 통합하여 학생들이 손쉽게 정보에 접근하고, 자신에게 맞는 진로를 탐색해 가면 어떨까 생각한다.

아래 보이는 이미지는 내가 생각했던 진로정보 챗봇(chatbot)의 시나리오이다.

카카오톡 오픈빌더를 활용해서 장애학생의 진로정보봇을 간단하게 설계해 본 내용이다. 진로수업 시간에 교사가 모든 정보를 알고 제공하기는 어렵기 때문에 학생들이 정보를 검색하는 등의 활동을 할 수 있는데 검색을 이용하더라도 기존 구조에서는 검색된 결과에서 관련내용을 파악하기 어렵다. 이에 인공지능 챗봇을 통해 진로와 관련된 다양한 데이터를 학습시켜 사용자가 입력한 단어만으로도 원하는 진로정보를 찾을 수 있도록 구성했다. 테스트로 만들어 보았던 챗봇이지만 이렇게 데이터와 인공지능을 활용하여 우리 학생들에게 의미있는 활용을 할 수 있는 부분이 많이 있으리라 생각된다.



[그림 IV-4] 데이터와 인공지능을 활용한 장애학생 진로정보 챗봇 설계의 예

6. 포노 사피엔스의 교육 방향

스마트폰을 항상 손에 쥐고 살아가는 인류를 ‘새로운 인류의 탄생’이라고 표현한 책이 있다. 이 인류를 ‘포노 사피엔스(Phono Sapiens)’라고 부른다. 스마트폰을 손에 쥐는 행동은 자발성에 기초한다. 최근 MZ 세대로 불리는 세대의 특성에 대해서 자발성은 중요하게 이야기된다. 전통적으로 자기주도적인 학습의 효과는 모두가 인정하는 방향이기도 하다. 디지털 교육에 있어서도 학생들의 자발성을 독려하도록 해야 한다. 그러기 위해서는 일상생활의 연계된 내용을 통해 흥미를 유도하고 실제적인 학습으로 이어져 삶의 변화를 줄 수 있도록 설계되어야 한다.

또한 포노 사피엔스(Phono Sapiens)에 있어서 디지털은 삶 그 자체이다. 최근 소외계층의 ‘디지털 불평등’의 대한 이야기가 많이 이야기되고 있다. 학교가 장애학생의 디지털교육에 주저한다면, 디지털 불평등은 더욱 심화될 수밖에 없다. 교육부, 교육청, 학교가 시대변화에 따른 정책들을 위해 준비하고 적용해가며 디지털 포용에 앞장서고, 가정과 함께 협력해 가야한다.

디지털 활용이 삶의 질을 차이를 가져온다고 한다. 특수교육의 목표는 ‘독립적인 사회적응’이다. 우리가 이제까지 이 목표에서 강조점을 두었던 것은 사실 ‘독립적인’이라는 부분에 있지 않았나 생각한다. 개인이 사회에 잘 적응하기 위해 필요한 기능적인 교육활동에 더 집중해서 수업이 이루어져 왔다. 그러나 이제는 ‘어떤 사회’에서 독립적으로 살아가야 하는가에 좀 더 관심을 기울여야 한다. 사회에 대한 관심은 사회를 이해하기 위한 노력으로 이어지고, 그 노력은 다시 ‘디지털’에 대한 관심과 노력으로 이어지리라 생각한다. 이런 관심과 참여를 기반으로 디지털기반 특수교육에서의 수업에 더 긍정적인 변화가 일어날 수 있지 않을까 기대해 본다.

참고문헌

- 국립특수교육원 (2023). 모두를 위한 교실 열린배움터. <https://class.nise.go.kr/hre/cm/mcom/pmco000b00.do>에서 2023. 6. 20 인출
- 교육부 (2023). 특수교육 교육과정 총론. 세종: 저자.
- 교육부 (2023). 제6차 특수교육발전 5개년 계획. 세종: 저자.
- 교육부 (2023). 2023 진로교육 활성화 방안. 세종: 저자.
- 교육부 (2023). 시디지털교과서 추진방안. 세종: 저자.
- 노은희, 신호재, 이재진 (2018). 교과 교육에서의 디지털 리터러시 교육 실태 분석 및 개선 방안 연구. 연구 보고서 RRE 2018-7. 충북: 한국교육과정평가원.
- 아름다운 디지털 세상. 디지털윤리 교육: 발달장애 교사용 지도서. <https://xn-2z1b40gs9nlqcf0n.kr/front/archive/archiveDetail.do>에서 2023. 6. 20 인출
- 아이뉴스 24 (2021. 06. 26.). [IT사이트] 'AI' 답게 만든다... '데이터 라벨링'. <https://n.news.naver.com/mnews/article/031/0000607012>에서 2023. 6. 20 인출
- 에듀에이블. 멀티미디어북: 1학년 1학기(2015 공통교육과정). <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=0501&page=010204&s=eduable>에서 2023. 6. 20 인출
- 에듀에이블. 무인정보단말기 교육: 장애학생 무인정보 단말기 교육콘텐츠(요식업·교통). <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=0404&page=0415&s=eduable>에서 2023. 6. 20 인출
- 에듀에이블. 실감형 콘텐츠: AR 콘텐츠 이용 방법, AR 콘텐츠 기능 소개. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=040301&page=011101&s=eduable>에서 2023. 6. 20 인출
- 에듀에이블. SW교육 콘텐츠: 피지컬컴퓨팅. <https://www.nise.go.kr/sub/info.do?m=040201&page=041141&s=eduable>에서 2023. 6. 20 인출
- 이상로 (2022). 전국 방방곡곡 찾아가는 실감 콘텐츠 체험 모빌리티: 찾아가는 상상 체험버스. 현장특수교육, 29(1) (vol. 125). <http://www.nise.go.kr/field/page/vol125/post13.html>에서 2023. 6. 20 인출
- 전자신문 (2023. 03. 13). 서울시교육청, 16개 시도교육청에 '연합형 에듀테크 생태계' 구축 제안. <https://www.etnews.com/20230313000185>에서 2023. 6. 20 인출

주제발표 2

수업 참여 촉진을 위한 AIot 기반 행동 분석 및
중재 시스템의 개발 및 적용

강정배(대구대학교 연구교수)

박경옥(대구대학교 교수)

수업 참여 촉진을 위한 AIoT 기반 행동 분석 및 중재 시스템의 개발 및 적용*

강 정 배 (대구대학교 연구교수)

박 경 옥 (대구대학교 교수)

1. 서론

인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big data) 등의 기술 발전은 우리의 삶을 변화시키고 있으며, 4차 산업혁명의 핵심 기술로 인식되고 있다. 특히, AI 기술은 컴퓨터 비전, 음성 인식, 자연어 처리 등 다양한 분야에서 지금까지 경험해 보지 못한 해법을 제시하고 있습니다. 이러한 발전은 사람들에게 새로운 기회와 혁신적인 서비스를 제공하면서도 동시에 인간과의 상호작용을 보다 효율적으로 만들어주는 중요한 역할을 하고 있다.

AI 기술 중에서도 영상을 기반으로 한 "행동 인식" 분야는 인간과 기계간의 상호작용에서 중요한 부분을 차지하고 있다. 행동 인식 기술은 주어진 상황에서 인간의 동작을 실시간으로 인식하고 해석하는 분야로 로봇 공학, 스마트 시스템, 감시 및 보안 분야 등에서 매우 중요한 응용 분야로 활용될 수 있다.

특히 코로나 19로 인해 마스크 미착용자를 인식하거나, 실신, 폭행 등의 상황을 인지하는 기술은 상당한 수준에 도달했으며, 최근에는 CCTV 크기 정도의 AI 기기에서도 행동을 인식할 수 있는 제품이 출시되고 있다(박선례 등, 2021). 특히 홈트레이닝 분야에서는 행동인식을 통한 다양한 연구와 제품이 출시되고 있어서 영상기반 행동인식의 활용 가능성은 산업분야에서 일반화 되어 가고 있다(한재현 등, 2021)

돌봄분야에서는 AI 스피커가 정기적으로 자신을 챙겨주는 존재로 받아들이고 긍정적 감정을 경험하며 AI와의 상호작용을 통해 행동 변화를 보였고, AI 로봇 투입을 통해 AI 로봇과 유아, 유아와 유아 간의 활발한 언어적 상호작용이 증가하는 연구도 보고되고 있다(김학령, 옥진, 2021; 윤여진, 유구중, 2022).

특수교육 분야에서도 인공지능 기반 자기관리 전략이 발달장애학생의 주의집중 지속시간과 작업 생산성이 향상을 가져 왔다(이재욱, 2022), 최근에는 긍정적 행동지원(PBIS)의 사례 데이터를 수집하여 향후 분석 자료로 사용할 수 있는 PBIS 시스템을 개발하기도 하였다(장병수, 2023).

본 논문에서는 AIoT 기반 행동 분석 및 중재 시스템의 개발과 적용을 위해 크게 3단계로 구분하여 구성한다. 첫째, 영상에서 행동을 인식하는 단계이다. AIoT 기술을 활용하여 프로그램 등의 현장 환경에서 학습자들의 행동을 실시간으로 인식합니다. 영상 인식 기술과 센서를 통해 학습자들의 동작과 행동을 정확하게 파악하는 것이 이 단계의 주요 목표이다.

둘째, 인식된 행동의 원인을 분석하는 단계로, AIoT 시스템은 인식된 학습자들의 행동을 데이터로 수집

* 이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-과제번호) (NRF-2022S1A5C2A07091326).

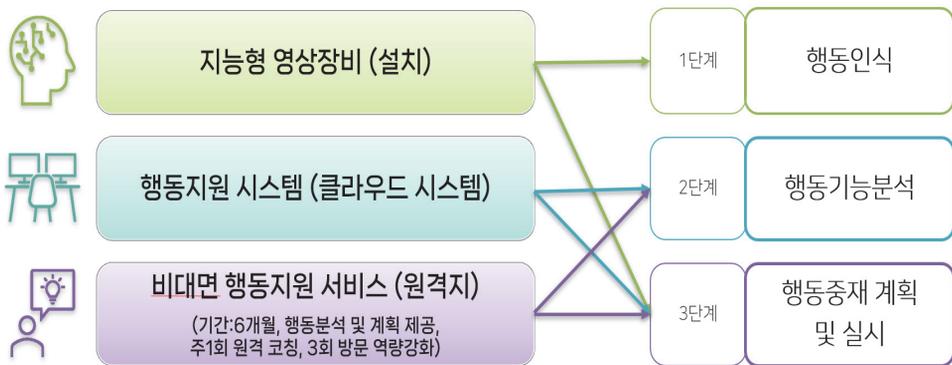
하고, 행동지원 전문가가 수집된 데이터에 기반하여 행동기능분석을 실시하여 행동 발생 상황과 원인 등을 분석한다. 이 단계에서는 클라우드 시스템을 통해 온라인으로 서비스가 제공된다.

셋째, 행동 중재 계획을 수립하고 지원하는 단계로, 행동지원 전문가가 행동 원인에 따른 지원계획을 수립하고 실시상황을 모니터링하는 과정이다. 행동중재가 실시되는 과정에서도 AIoT기술을 활용해 영상기반 행동인식을 통해 행동의 발생빈도, 시간 등을 기록하게 됩니다.

개발된 시스템은 현장 투입을 통해 AI 기반 도전적 행동 인식 시스템의 성능 평가와 활용 가능성에 대해 논의합니다. 실험 결과를 통해 우리의 시스템이 기존의 행동 인식 시스템들에 비해 높은 정확성과 안정성을 갖추었다는 것을 입증하고, 이러한 시스템의 실제 응용 가능성을 탐구합니다.

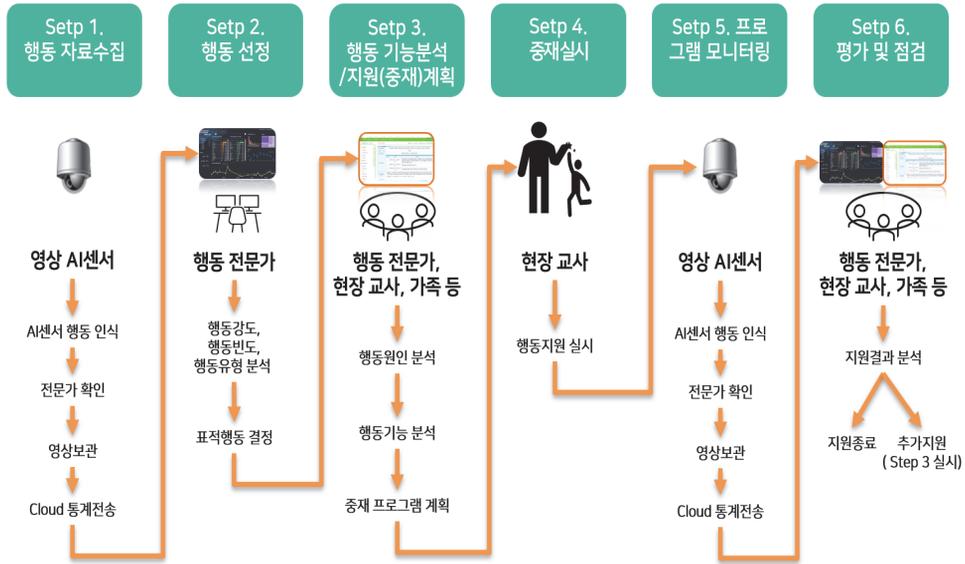
II. AIoT 기반 행동 분석 및 중재 시스템 구성

AIoT 기반 행동 서비스의 구성은 지능형 영상장비, 행동지원 시스템, 비대면 행동지원 서비스로 구성되어 있다. 각 구성요소의 행동중재 과정은 1단계에서 지능형 영상장비에서 AI기술을 활용해 행동을 인식하고, 2단계는 클라우드 시스템을 이용하여 행동지원 전문가가 행동 기능분석을 실시하고, 3단계에서는 행동 중재계획을 수립하고 실시하게 되며, 실시과정은 지능형 영상장비를 통해 행동을 인식하여 중재결과를 산출하게 된다.



[그림 II-1] AIoT 기반 행동분석 및 중재 시스템 구성

각 단계를 지능형장비, 행동지원시스템, 비대면 행동지원 서비스 측면에서 세분화 해보면 6개 과정 구분해서 볼 수 있다. AIoT 영상기술은 첫 번째 과정인 행동자료를 수집하는 과정과 중재실시과정의 모니터링에 이용되며, 클라우드 시스템은 행동선정, 기능분석, 평가 및 점검 과정에서 이용되게 된다.



[그림 II-2] 행동지원 과정별 영상장비, 클라우드 시스템, 전문가 역할

AIot 기술을 행동자료수집과 프로그램 모니터링에 적용할 수 있게 됨으로 인해 기존에 수기로 기록했던 기록방법을 시가 자동으로 수집할 수 있게 되며, 수집된 결과는 실제 발생한 행동유형, 시작시간, 종료시간을 기록함에 따라 빈도기록, 간격기록, 사건기록 등에 모두 활용이 가능하다.



[그림 II-3] 기존 행동기록 방식(왼쪽)과 AIot 행동기록 결과(오른쪽)

III. 영상기반 행동인식

영상기반 행동인식은 영상을 기준으로 분석하게 됨에 따라 발달장애인의 행동과정에서 나타나는 음성행동에 대한 부분은 분석에서 제외되게 된다. 또한 행동의 범위가 매우 작거나, 영상만으로 행동을 구분하기

어려운 행동은 제외된다. 예를 들어 과제거부의 경우 행동 발생전 상황을 함께 확인해야 가능한 부분이기 때문이다.

이러한 제약요인과 현재 영상인식 기술을 감안하여 1차 행동인식 범위는 공격행동, 자해행동, 상동행동을 우선 적용하여 인식하도록 한다.

영상기반 행동인식은 기관에 설치된 영상장비에 기록된 영상에서 사람이 포함되어 있는지 1차 분석하고, 사람이 있을 경우 사람의 행동을 7개의 행동유형으로 1차 분류한다. 분류된 행동이 7개에 속하지 않을 경우 이벤트가 발생했다는 기록은 남기되 행동 분석의 범위에는 포함하지 않게 된다.

행동인식 알고리즘 개발은 SK 텔레콤 AIX 연구소의 HIVE 모듈로 개발되었으며, 최초 행동인식율은 83.4% 수준으로 나타났다.

〈표 III-1〉 도전적 행동분류

유형	분류	주요행동
*공격 행동		때리기, 물기, 꼬집기, 할퀴기, 밀기, 목조르기, 물 뿌리기, 발로차기, 머리당기기, 말싸움, 말대꾸하기
*자해행동		벽에 머리 찌기, 머리 때리기, 머리 뜯기, 꼬집기, 손톱물기, 손 빨기, 손등 물기, 팔 물기, 손으로 벽 치기, 책상에 머리박기, 뺨 때리기, 손 때리기
*상동행동		손 흔들기, 머리 흔들기, 다리 흔들기, 눈 흘리기, 혀로 소리내기, 입술 소리내기, 손뼉 치기, 팔 털기, 책상 두드리기, 침 흘뿌리기, 냄새 맡기
반사회적 행동		과제거부, 자리이탈, 수업 중 배회, 거짓말, 훔치기, 구석에 숨기, 급우 소지품 탐색하기, 고집, 비행, 반항, 욕설, 규칙위반, 물건던지기, 책상 위 물건 흘뜨리기, 게시물파손, 유리창 깨기, 사물을 발로차기, 지시거부, 가출, 위험한 행동
우울·불안 행동		공포, 불안, 갑작스런 감정변화(감정기복), 신경질적 반응, 울기, 과성 내기, 분노발작, 상황에 맞지 않은 울음과 웃음, 회피, 손가락 빨기, 눈감기, 말더듬, 떨리는 입술, 침 삼킴, 경직된 자세(긴장감), 피로감
성적 이상행동		자위행위, 급우 만지기, 교사 만지기, 성기노출, 옷 벗기
신체증상		경련, 구토, 고열, 설사
섭식 이상행동		거식, 반추(예, 먹은 음식을 다시 되새김함), 식욕부진, 과식, 폭식, 먹을 수 없는 물질 먹기
배설 이상행동		적절하지 않는 장소(예, 옷 또는 바닥 등)에 불수의적이든 의도적이든 반복적으로 소변이나 대변보기
수면 이상행동		수면곤란, 수면과다, 수면부족
주의집중문제		허공 응시, 헛갈림, 긴장, 불안한 몸짓, 안절부절 과잉행동, 공상, 학업 수행 어려움

* 출처: 이상복 등(2010). 기능적 언어재활 및 문제행동 중재 콘텐츠 개발 및 적용실태 연구.

행동 유형	Total (7종 중 3종 대상)	1. Fall Down (쓰러지는 행동)	2. Lie Down (누워있는 행동)	3. Run	4. Push-Pull	5. Self-Harm-Head (머리 때리는 자해)	6. Kick	7. Punch
총 수집 수량 (2~9월, 5명/1개소)	종류별 평균 52.4 총 262 cases	64	62	39	69	28	1	0
인식 대상 수량 × 인식 제한 시나리오 제외	종류별 평균 45.0 총 225 cases	53	56	35	58	23	0	0
인식 성능 (@인식대상DB)	83.4%	91%	89%	79%	88%	70%	N/A	N/A
오알람	28.2%	16%	23%	30%	34%	38%	N/A	N/A

[그림 III-1] 행동인식율(분석 가능한 5개 행동 중시)

* 출처: SKT AIX연구소

각 행동의 인식기준은 행동의 정의와 행동을 인식하는 시작시간, 종료시간을 정의하고 인식되지 않은 행동에 대해서도 정의하여 인식율을 높일 수 있도록 개발하였다.

<표 III-2> AI 인식 행동 정의 방법

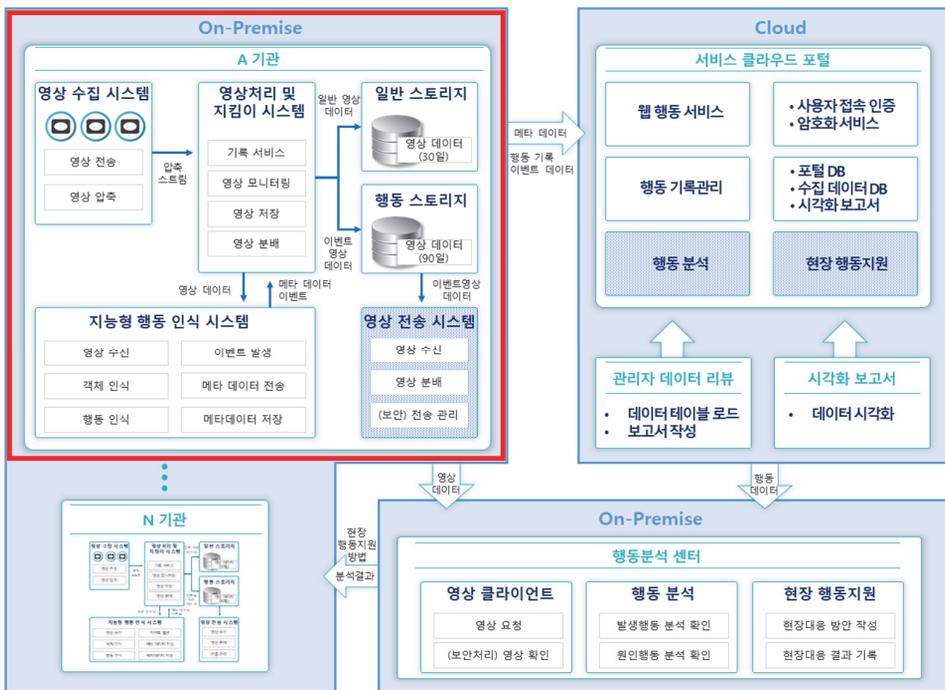
행동 유형	정의	영상 이벤트 알람 시점	행동 시작/종료	인식하지 않는 경우
Fall-Down (쓰러짐)	서 있는 상태에서 바닥으로 누우며 쓰러지는 행동	쓰러져서 바닥에 쓰러지고 10초 후	쓰러지기 시작한 시점 / 바닥에 누운 시점	서 있는 상태에서 바닥에 주저 않는 경우
Lie-Down (누워있기)	바닥에 2초 이상 가만히 누워있는 행동	누운 상태에서 다시 일어나서 10초 후	눕기 시작한 시점 / 다시 일어난 시점	바닥에 누운 직후 2초 이내 바로 일어나는 경우
Run (달리기)	일정 속도 이상으로 2초 이상 달리는 행동	달리기가 끝나고 10초 후	달리기 시작한 시점 / 달리기 끝나는 시점	너무 느린 속도로 달리는 경우 (빠른 걸음) 너무 짧게 달리는 경우 (2초 이내) 직선으로 달리지 않고 왔다 갔다 주위를 맴도는 경우
Push-Pull (밀고 당기기)	서있는 상태로 팔을 뻗어 손을 맞잡고 밀고 당기는 행동	밀고 나서 10초 후	밀기 시작한 시점 / 밀기 끝난 시점	손을 맞잡지 않고 몸을 밀거나 몸으로 상대방을 미는 경우 팔이 가려지는 경우 서 있는 상태가 아닌 경우 팔을 뻗지 않고 단순히 손만 잡은 경우
Self-Harm-Head (머리 때리는 자해)	손으로 자신의 머리를 3초 내에 두 번 이상 연속적으로 때리는 행동	마지막으로 머리를 때리고 10초 후	처음 머리를 때린 시점 / 마지막 머리를 때린 시점	머리를 때리는 손이 카메라 반대편이라 자신의 몸통에 가리는 경우 단발성으로 한번만 머리를 때리는 경우 누워 있는 경우
Kick (발차기)	서 있는 상태에서 앞쪽으로 발을 차는 행동	발차기를 하고 10초 후	발차기를 시작한 시점 / 다리가 다시 제자리로 돌아온 시점	다리나 발목이 보이지 않는 경우 사람이 아닌 허공이나 물체를 차는 경우
Punch (주먹질)	몸 앞 방향으로 주먹을 뻗으며 때리는 행동	팔을 뻗어 때리고 10초 후	팔을 처음 뻗은 시점 / 팔이 다시 제자리로 돌아온 시점	팔이나 손목이 보이지 않는 경우 사람이 아닌 허공이나 물체를 때리는 경우
공통	-	-	-	허반신이 보이지 않는 경우 신체의 일부(50% 이하)만 보이는 경우 조명이 너무 어두워 사람이 잘 안보이는 경우 행동의 정의와 벗어나는 경우

* 출처: SKT AIX연구소

영상기반 행동인식은 각 기관에 설치되게 되며, 설치된 기관에서 인식된 행동의 통계 데이터는 클라우드 시스템으로 전송된다. 영상은 「개인정보 보호법」에 따라 기관내부에만 기록되며, 영상촬영 및 행동지원에 대한 동의는 이용자 개인의 동의할 경우만 진행되며, 동의하지 않는 이용자는 CCTV 기록에만 동의하는 방식으로 진행된다.



[그림 III-2] 인식가능행동과 인식 불가능 행동 예시



[그림 III-3] AIoT 행동지원 시스템 구성도

각 기관 내부에 있는 영상기반 행동인식 시스템은 영상수집, 영상처리, 영상저장, 행동인식, 영상전송 시스템으로 구성되어 있으며, 핵심적으로 행동을 인식하는 AI 기술은 지능형 행동인식 시스템을 통해 제공되게 된다.

IV. 클라우드 행동기능분석, 행동중재계획 및 실시

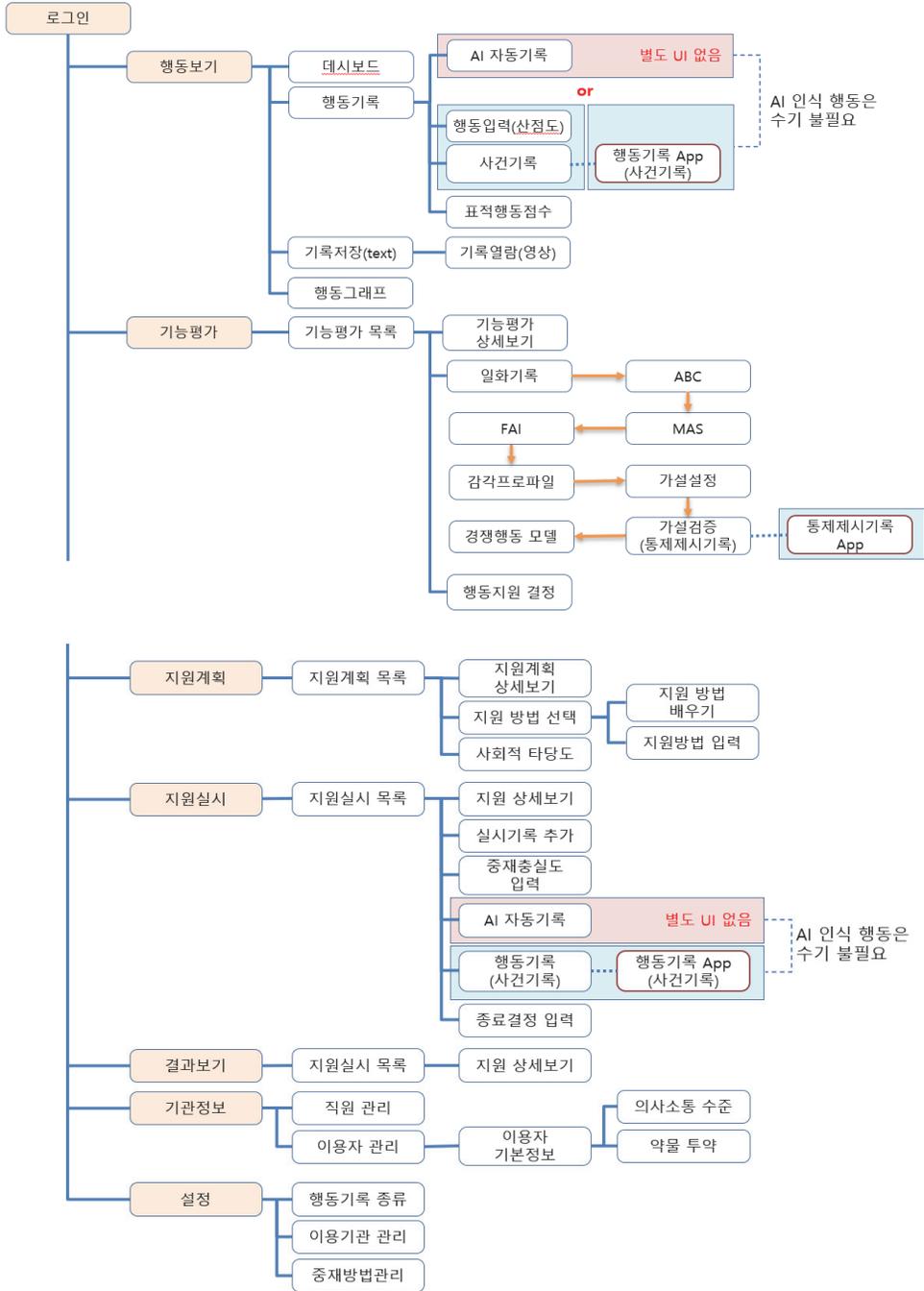
클라우드 서비스는 행동기능분석과 행동중재 계획 및 실시로 구분되어 있으나 클라우드 측면에서는 하나의 시스템으로 구축되어 있으며, 행동기능분석과 행동중재계획 및 실시는 개별 메뉴로 구분된다.

구축 시스템의 주요 메뉴는 행동보기, 기능평가, 지원계획, 지원실시, 결과보기 메뉴로 구성되며, 주요 기능은 다음과 같다.

〈표 IV-1〉 메뉴의 주요 기능

단위업무	기능명
행동보기	행동기록, 행동입력(산점도), 사건기록, 통제제시기록, 표적행동 점수, 행동그래프
기능평가	기능평가, 일화기록, ABC, MAS, FAI, 감각 프로파일, 가설설정, 가설검증, 경쟁행동모델
지원계획	지원계획, 지원방법 선택, 사회적 타당도, 지원방법 배우기, 지원방법 입력
지원실시	지원실시 상세보기, 실시기록 추가, 중재충실도 입력, 행동기록(사건기록)
결과보기	지원실시 목록, 지원 상세보기
기관정보	직원관리, 이용자 관리, 이용자 기본정보, 의사소통 수준, 약물 투약

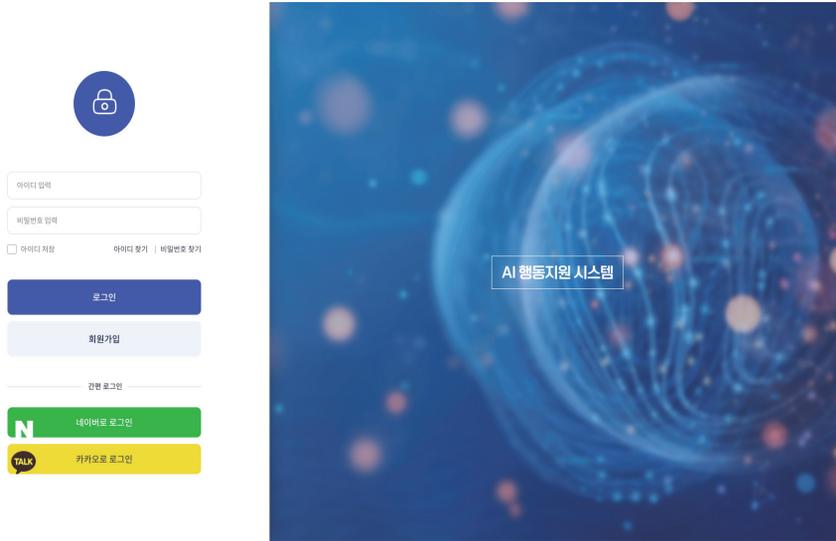
각 메뉴의 구성은 로그인 이후 홈 화면에서부터 행동보기 기능평가 등으로 구성된다.



[그림 IV-1] 메뉴의 구성

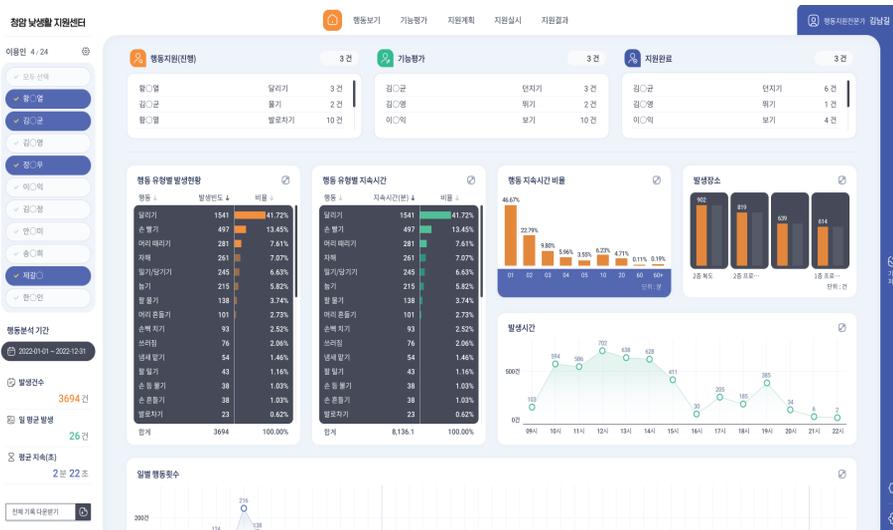
각 행동지원 메뉴는 다음과 같다.

- 로그인은 외부 로그인 인증과 연동되도록 개발



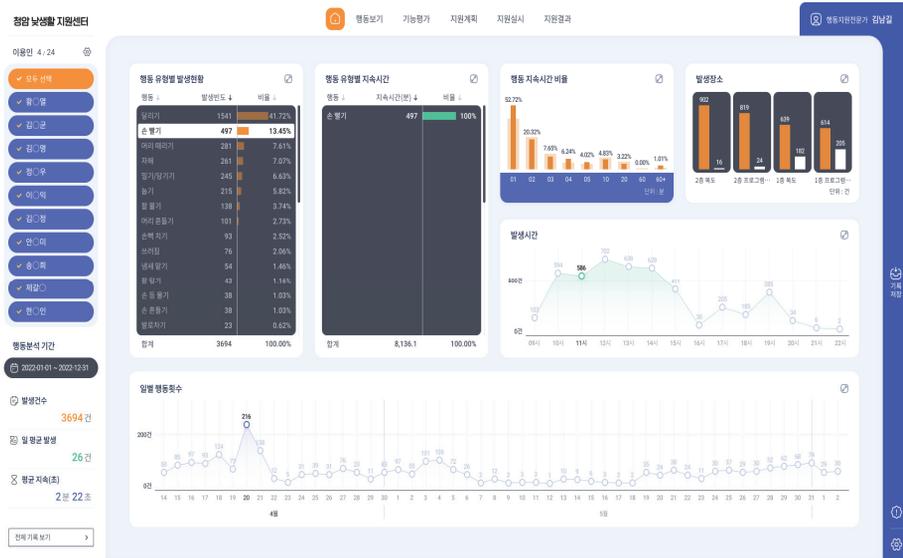
〈SI기반 행동관찰 및 행동분석 시스템 로그인〉

- 행동기록 데시보드



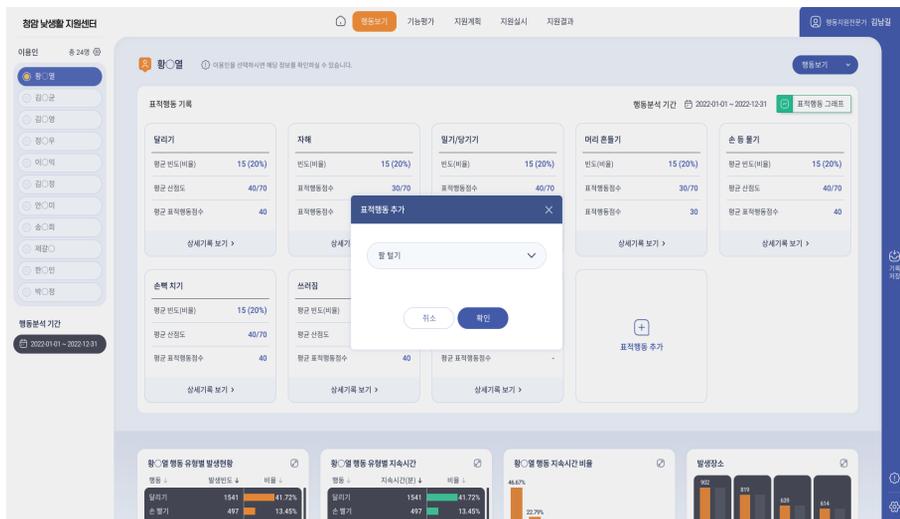
〈행동기록 데시보드 화면〉

○ 특정 행동기록 세부 기록 보기



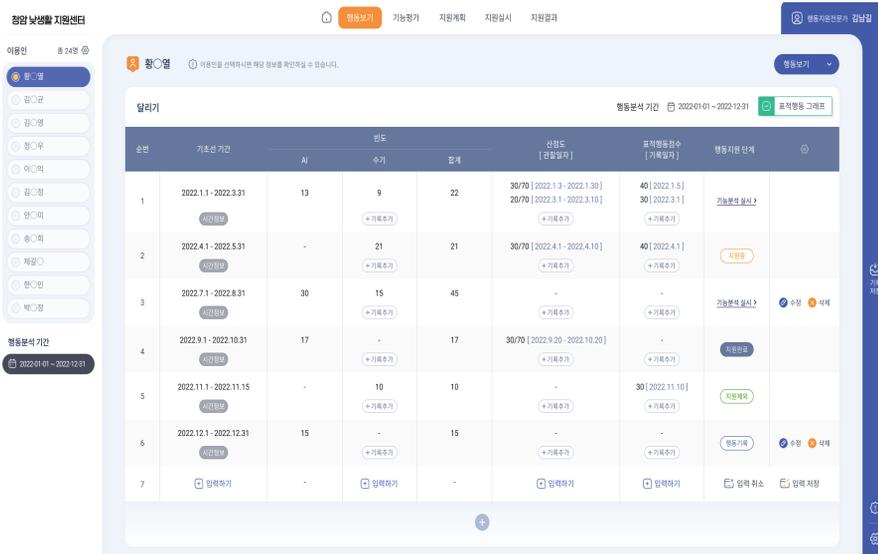
〈특정 행동기록 세부 기록 화면〉

○ 행동기록 및 표적행동 추가



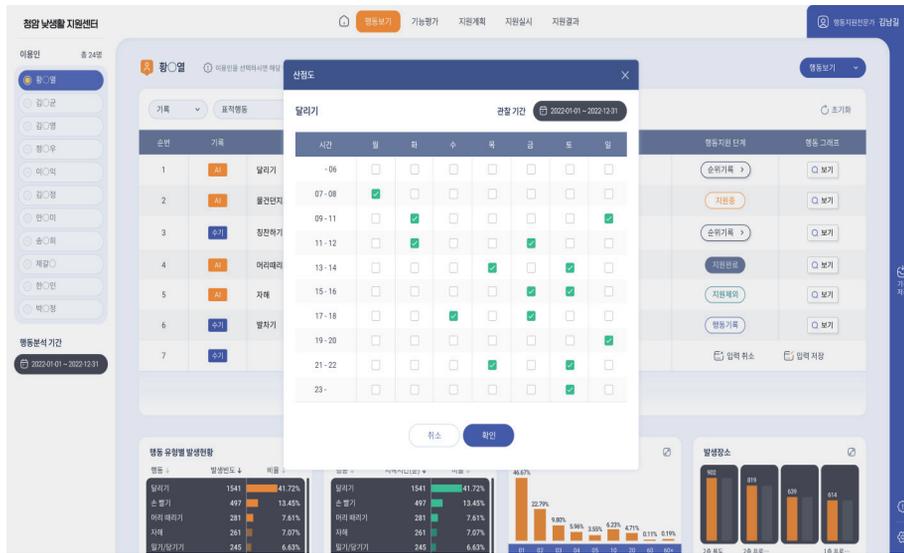
〈행동기록 및 표적행동 추가 화면〉

○ 기초 기록 보기



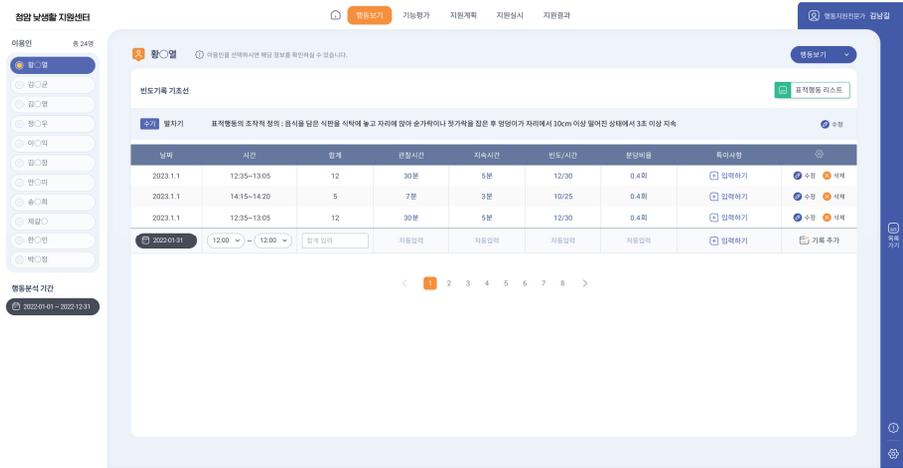
〈기초 기록 보기 화면〉

○ 산점도 행동기록



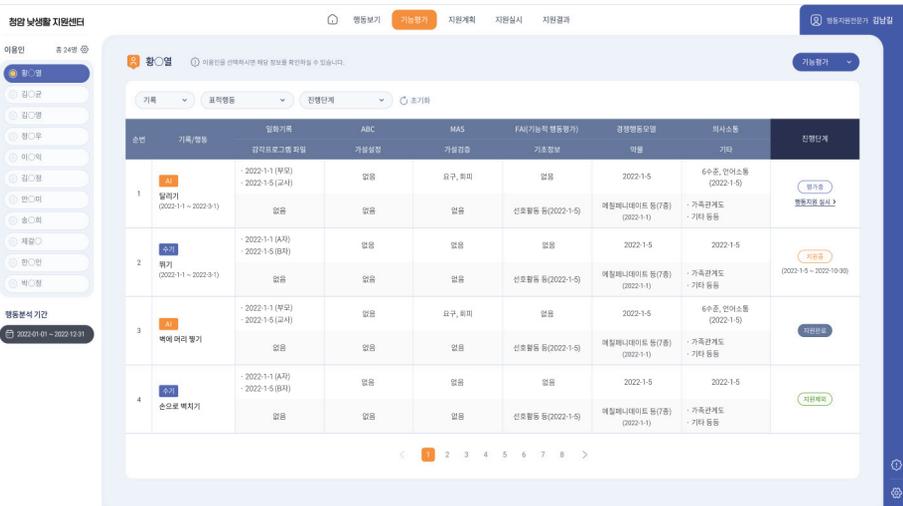
〈산점도 행동기록 화면〉

○ 행동지원 담당자 직접 입력 사건기록



〈행동지원 담당자 사건기록 직접입력 화면〉

- 기능평가 기록은 ① 일화기록, ② ABC 기록, ③ MAS기록, ④ FAI기록, ⑤ 경쟁행동모델 수립, ⑥ 의사소통의 순으로 기록하며, 감각프로파일, 가설설정, 가설검증, 경쟁행동모델, 기초정보, 약물, 기타는 이용자에 따라 선택적으로 기록함



〈행동지원 담당자 사건기록 직접입력 화면〉

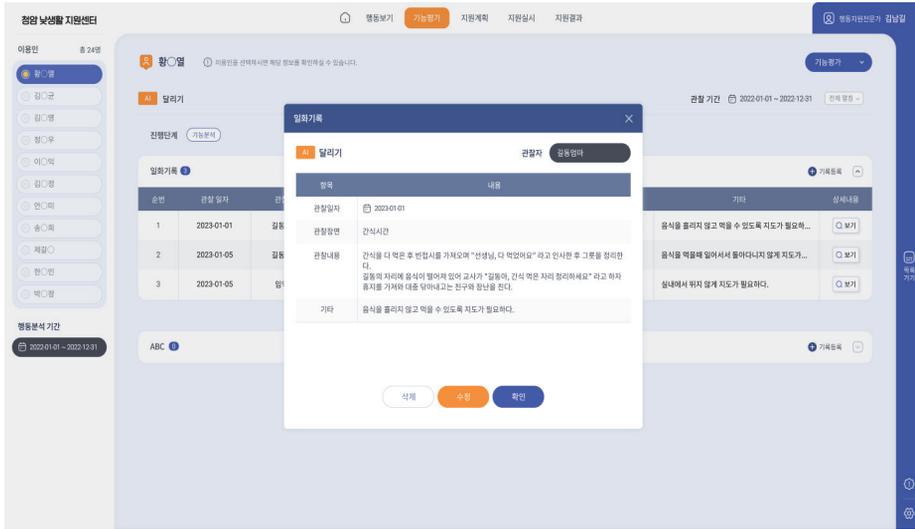
○ 기능평가 전체 보기

The screenshot displays a comprehensive view of function evaluations. The interface is organized into several key sections:

- Activity Board (활동판):** Lists individual evaluations with columns for sequence number, date, staff, target, and content. It includes a search bar and filters for '활동판' and '평가판'.
- Evaluation Board (평가판):**
 - ABC:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '사건상황(antecedent)', '행동(behavior)', and '결과(consequence)'. It shows two rows of data.
 - MAS:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', and four columns for '평가결과(상대수행)', '평가결과(상대수행)', '평가결과(상대수행)', and '평가결과(상대수행)'. It shows two rows of data.
 - FAD(기능) 행동평가:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '평가결과(상대수행)', and '평가결과(상대수행)'. It shows two rows of data.
- Intervention Board (중재판):**
 - 행동행동 모델:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '행동', '중재시간', '중재내용', '중재효과', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 목표설정:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '목표', and '평가결과'. It shows two rows of data.
 - 중재행동 모델:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '행동', '중재시간', '중재내용', '중재효과', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 목표설정:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '목표', and '평가결과'. It shows two rows of data.
- Additional Sections:**
 - 평가결과표:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '평가결과', '평가결과', '평가결과', '평가결과', '평가결과', '평가결과', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 기능설정:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '중재내용', '중재내용', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 기능행동:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '중재내용', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 기능행동:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '중재내용', and '평가결과'. It shows one row of data.
 - 기능행동:** A table with columns for '순번', '연월일', '담당자', '대상', '중재내용', and '평가결과'. It shows one row of data.

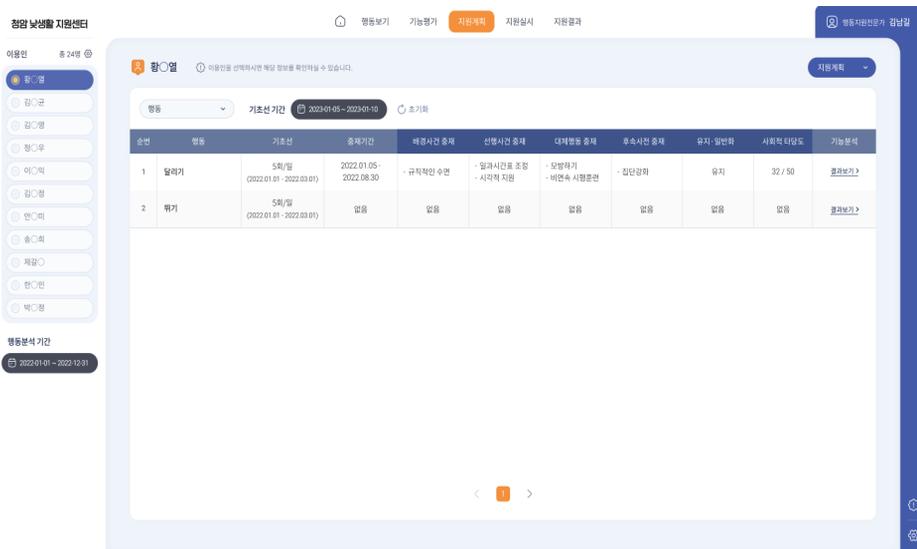
<기능평가 전체 보기 화면>

○ 기능평가 기록은 관탈 내용을 텍스트로 입력



〈행동지원 담당자 사건기록 직접입력 화면〉

○ 지원계획은 기초선 기간, 중재기간, 배경사건중재, 선행사건중재, 대체행동중재, 후속사건중재, 사회적 타당도로 구분하여 기록



〈행동지원 담당자 사건기록 직접입력 화면〉

V. 결론

AIoT 기반 행동 분석 및 중재 시스템은 행동을 관찰하고 기록하는 역할을 영상기반 AI기술을 활용하여 적용함으로써 많은 시간과 노력이 필요했던 반복 작업에 기술을 적용했다는데 큰 의미가 있다. 개발을 완료했다는 측면뿐만 아니라 현장에 직접 현장에 적용하여 인식률을 산출하는 등 현장 서비스의 가능성도 매우 높은 상황이다.

반면 현재 AI 기술로는 7개의 행동만을 인식하도록 개발 되었으며, 인식 정확도 확인과 행동자를 구분하는 역할은 최종으로 사람이 확인하도록 개발되어 있어 한계 또한 명확하다. 이러한 한계는 지속적인 연구를 통해 이러한 한계는 짧은 시간 극복 가능한 요소이기 때문에, 향후 행동을 기록하는 반복 업무는 AI가 전담하도록 함으로써 행동중재 전문가가 더 전문인 행동중재를 지원할 수 있는 토대가 마련되었다고 볼 수 있다.

참고문헌

- 김학령, 옥진 (2023). 1인 가구 노인을 위한 AI 안부 전화 서비스 이용 경험 연구. 인문사회 21, 14(2), 1129-1144.
- 박선례, 한형석, 이경복, 사정환, 김철홍, 임경태 (2021). 열차 내 이상행동 검출을 위한 인공지능 엡지 시스템에 대한 연구. 한국철도학회논문집, 24(12), 1062-1074.
- 윤여진, 유구종 (2022. 11). 파미니 시로봇을 활용한 통합놀이가 유아의 언어표현력에 미치는 영향. 한국열린유아교육학회 학술대회 논문집, pp. 189-197.
- 이재욱 (2022). 인공지능 기반 자기관리 전략이 발달장애학생의 주의집중 및 작업 생산성에 미치는 영향. 특수교육교과교육연구, 15(3), 135-160.
- 장병수 (2023). 긍정적 행동지원(PBIS) 데이터 수집 시스템 설계 연구. 부산대학교 대학원, 석사학위논문.
- 한재현, 오승민, 오상원, 김진술 (2021. 11). Pose Recognition AI 기반 지능형 행동 인식. 한국EA학회 학술발표논문집, pp. 151-155.

토론 1

주제발표 1에 대한 지정토론 1

박윤정(한국교원대학교 교수)

2023 공동 하계 학술대회

주제발표 1에 대한 지정토론 1

박 윤 정 (한국교원대학교 교수)

주제 발표 1 <디지털 기반 특수교육에서의 수업>에서 발표자는 디지털대전환이라고 표현되는 현 사회에서 어떻게 살아가야 하는가에 대한 문제로 디지털 교육을 바라보고, 특수교육 대상 학생을 위한 디지털 리터러시와 디지털 시민성을 함양하기 위한 특수교육에서의 교육 변화의 필요성을 이야기하였다. 그리고 특수교육 대상 학생들이 디지털 시민으로서 적응하며 살아가는데 필요한 디지털 교육으로의 변화를 위해 다양성과 개별성을 고려한 고민과 협력이 필요한 시점임을 강조하였다. 이를 뒷받침 하는 2022 개정 특수교육 교육과정 총론에서의 디지털 전환에 따른 교수·학습 관련 고려사항 뿐만 아니라 제6차 특수교육발전 5개년 계획(교육부, 2022)에서 발표한 특수교육 대상 학생을 위한 에듀테크 활용 개별 맞춤형 특수교육 확대를 위한 정책적 추진 방안에 대해 언급하였다. 아울러 특수교육 현장의 디지털 교육 관련 현재의 모습은 1) 코로나 19로 인하여 다소 열악했던 물리적 여건과 교육 환경이 개선되고 비대면 소통과 수업이 자연스러워졌고, 2) 서책형 교과서에서 나아가 멀티미디어북을 활용한 수업을 통해 학생들이 보다 다양한 교육용 콘텐츠로 학습 활동을 하고 있고, 3) 이러한 디지털 콘텐츠가 현장의 요구를 반영하여 다양한 교과와 주제별로 개발·제공되고 있으며 교육과정과 연계한 실감형콘텐츠의 보급 확대로 실제적 학습을 위한 지원이 이루어졌다고 하였다. 또한 소프트웨어와 인공지능 교육에 대한 관심이 늘어 관련 교육자료 및 코딩 동아리나 융합수업 등이 진행되고 있으며, 4) 디지털 사회를 살아가는데 필요한 예절 및 대인관계, 개인정보 보호, 저작권, 디지털 범죄 등을 다루는 디지털 윤리교육 자료 보급도 이루어지고 있다고 하였다. 끝으로 디지털 교육은 특수교육 대상 학생들의 진로·직업교육에의 변화와 함께 적극 도전해 가야 함을 제안하였다.

본고에서 토론자는 크게 2가지: 첫째, 디지털 기반 특수교육에서의 수업 관련 현 주소에 대한 발표자의 견해를 바탕으로 특수교육 대상 학생을 위한 디지털 교육, 즉, 디지털 기반 수업의 방향에 대해 소견을 더하고자 하며, 둘째, 특수교육에서 우리가 적극 대응해야 할 과제들로 발표자가 제안한 사항을 살펴보고 이와 관련하여 교사교육에 주안점을 두고 논의하고자 한다.

1. 디지털 기반 수업의 방향

특수교육 대상 학생을 위한 디지털 리터러시와 디지털 시민성 함양을 위한 교육의 방향을 제안한 발표자의 견해에 적극 동의하는 바이며, 다양성과 개별성을 고려한 접근은 매우 중요한 철학이자 방법이라고 하겠다. 이는 다양한 학생 한 명, 한 명 모두를 소중히 여기는 개별 맞춤형 교육의 가치를 지향하는 것이며, 학생들 사이에 존재하는 개인차와 다양성을 존중한 교육적 요구에 반응하는 접근이다. 여기서 우리는 모든 사용자의 편리와 접근성을 보장하기 위한 운동으로 보편적 설계가 확산되고, 다양한 학습자가 존재하는 학교 교육 환경에서 특히 특수교육 분야에서 특수교육공학 전문가들이 인간이 어떻게 학습하는지에 대한 과학적

통찰력을 기초로 과학기술을 적극 활용하고 모든 학습자를 위한 교육을 실현할 수 있다고 믿는 신념(Center for Applied Special Technology, 2022)으로 정의한 보편적 학습설계(Universal Design for Learning, 이하 UDL)에 주목할 필요가 있다. UDL은 모든 학생을 위한 교수·학습을 향상하고 극대화하기 위한 프레임워크로, 수업 설계부터 교수·학습 환경과 수업 과정에서 필요한 교육적 요구에 참여, 표상, 행동 및 표현의 3가지 원리를 고려하여 유연한 사고와 폭넓은 방법으로 다양한 옵션을 활용하도록 하는 접근이다(박윤정, 서효정, 이주원, 2022). 즉, 학생의 다양성(예: 배경지식, 준비도, 흥미, 선호 등)을 이해하고 포용하는 교육 환경을 설계하며, 목표 달성 과정에서 학생들에게 방해가 되는 요소와 어려움을 미리 생각해보고 어떤 자료와 도구 등을 제공할 것인지 의도적인 학습 선택을 지원할 것을 강조한다(박윤정, 한경근, 강은영, 2023).

수업에서 교과서와 함께 사용하게 되는 디지털 콘텐츠와 스마트기기 등은 e-book, pdf, 음성 인식, 동영상, 앱, AR, VR, 챗봇 등 형태도 다양하고 다감각적인 정보를 포함하며 반응할 수 있는 채널과 담긴 내용의 난이도와 복잡성, 범위 등도 다양하므로 개발 및 수업에의 활용에 UDL 접근으로 고려가 필요하다. 발표자는 교육부(2023)가 디지털 교육혁신 방안으로 발표한 AI 디지털 교과서 개발에 있어 공통 교육과정 및 특수교육 기본 교육과정 개발 교과에서 장애 접근성을 보완할 필요가 있음을 언급하였다. 부연하면 UDL을 활용하여 모든 학생과 교사의 접근성 및 사용성 확대를 위해 의도적이고 예방적인 기능으로 학습에 필요할 수 있는 자막, 수어, 대독, 화면 크기 조정, 화면 해설, 다국어, 번역 기능 등을 선택하여 활용할 수 있도록 개발이 필요하다. 여기에 내용 관련 용어사전, 멀티미디어 자료, 실감형콘텐츠, 지능정보 기술을 활용한 평가, 수준별 학습에 필요한 보충 및 심화학습 자료와 자기주도적 학습 관리 기능 등이 추가된 AI 디지털 교과서가 개발 단계에서부터 UDL의 적용이 심도 있게 이루어질 필요가 있다. 따라서 발표자가 제안한 것처럼 개발 및 검토 과정에서 특수교사 및 학계 전문가들이 관심을 가지고 실제적이고 학술적인 의견을 제시하는 노력을 기울여 모두를 위한 디지털 교육을 실현시켜 나가는 역할을 함께 해야 할 것이다. 이와 관련하여 선행연구가 매우 부족한 실정이지만 발표된 연구(예: 이정은, 2018; 차현진, 손지영, 2019; 한경임, 정예설, 2022 등)를 참고하여 UDL 기반 디지털 콘텐츠 개발, AI 디지털 교과서 개발 방안 등을 모색하며, 관련 후속 연구 또한 확대되어 이루어질 필요가 있겠다.

특수교육 대상 학생을 위한 디지털 기반 수업은 기본적으로 교사와 학생 둘 다 스마트기기와 디지털 콘텐츠 등을 학교에서 안정적으로 사용할 수 있도록 학습 환경을 조성하는 것이 중요하다. 특수교육 대상 학생에게 디지털 기기와 소프트웨어 등의 도구와 활용법 안내, 디지털 정보의 활용과 생성 및 고차원적 사고력(예: 문제해결 등)을 키우기 위한 활동 지원, 디지털 공간 및 사회에서의 의사소통 및 표현, 개인정보 보호와 자기조절 학습력 등과 관련한 디지털 리터러시 교육을 활성화하기 위해서는 특히, 발달장애 학생들의 흥미와 수준을 고려한 교육용 콘텐츠 및 도구가 다채롭게 마련될 필요가 있다. 이와 같은 주제로 특수교육 현장에서 수업을 하고자 할 때, 정보가 부족하거나 경험이 많지 않은 교사들도 수업의 시작부터 적용까지 어려움이 없도록 학생들에게 필요한 콘텐츠를 비롯하여 학습 환경 내 활용 가능한 스마트기기와 자원을 안정적으로 사용할 수 있어야 한다. 이는 학생들의 학습권을 보장하는 것이며 동시에 교사에게도 디지털 기반 수업에 필요한 옵션에 대한 접근성과 이해를 높이고 선택으로 이어져 자발적 디지털 교육에 대한 수업 동기를 활성화하는 접근이 될 수 있다. 특수교육 현장의 수요를 반영한 디지털 콘텐츠와 스마트기기, 소프트웨어,

업 등이 풍성해야 교사 또한 자신의 교실 수업으로의 전이 이전에 직접 관찰하고 사용해보고 긍정적인 인식과 충분한 경험을 가질 때, 이해가 확장되고 이를 자신의 학교(급) 학생들의 실정에 맞추어 적용할 것이라 생각한다.

또한 다양한 에듀테크를 활용한 교실 수업에서 교사와 학생의 역할과 수업 방식에 있어서 변화를 고려할 필요가 있다(홍선주, 이명진, 2021). 온·오프라인 수업 및 둘의 연계 수업 등을 비롯한 디지털 기반 교수·학습으로 이루어지는 수업 활동 및 평가가 어떠한 목적(예: 어휘학습, 개념학습, 실험, 게임, 진단평가, 과제 제출 및 공유 등)을 가지고 교수·학습 과정이 진행되는지, 이 때 상호작용 촉진자로서 특수교사의 지원적 역할은 어떠해야 하는지 등 디지털 기반 특수교육에서의 수업 모형을 탐색하고 정교화 할 필요가 있겠다. 디지털 기반 교수·학습 과정에서는 인공지능 기술 등이 활용된 수업을 통해 시·공간의 제약을 넘어 실제적인 정보로 학습하며, 배경 지식을 확인하고, 창작 활동이 늘고, 반복적이고 즉각적인 맞춤형 피드백의 제공 등이 가능하다(박일준, 김묘은, 2020). 그럼에도 특수교육 대상 학생들에게 타인과의 상호작용, 더불어 살아가는 삶에 대한 궁극적인 특수교육의 목표와 중요성을 고려해 단순 1:1 수업 지원과 학습 관리를 넘어 학생들이 교사와 그리고 또래와 ‘진정성’ 있는 상호작용과 협업을 강조한 살아 있는 교실 수업은 특수교육 학교 현장에서 계속 강조되어야 하지 않을까 생각한다. 이는 특수교육 대상 학생을 위한 디지털 시민성을 함양하기 위한 교육의 방향과도 연결된다고 본다. 그리하여 에듀테크를 활용한 재미있고, 배움이 일어나는 다양한 수업이 교육 현장에서 활성화되고 특수교육 대상 학생들이 보이는 수행 모습과 변화 양상을 관찰함으로써 특수교육에서 강조해 온 개별화교육 관련 교육데이터를 체계적으로 수집하고 활용할 수 있기를 바란다. 이는 향후 에듀테크를 활용한 학습의 효과성, 효율성에 대한 특수교육에서의 증거 기반의 실재를 구축하고 관련 논의를 확대해 가는데 기초가 될 것이다.

2. 디지털 기반 수업을 위한 과제

발표자는 특수교육 현장에서 디지털 교육의 중요성과 필요성에 대해서는 부인하지 않으나 변화가 쉽사리 일어나지 않음을 염려하며 보다 적극적으로 대응해야 할 몇 가지 과제를 제시하였다. 우선 1) 특수교육 기본 교육과정과 연계하여 수준별 학습이 가능한 AI 맞춤형 교육용 콘텐츠 개발 및 활용 수업에 대한 지원이 필요하다고 하였다. 2) 에듀테크의 활용, 관리 및 지원이 효율적이고 장애 접근성을 강화한 가변적인 공간으로 교육 환경을 구축하며, 3) 교사 주도의 디지털 교육에 대한 공감과 역량 강화가 협력적으로 이루어져야 한다고 주장하였다. 그리고 교육데이터와 관련하여 4) 특수교육 대상 학생들에 대한 정선된 데이터를 수집하고 활용하며, 5) 빅데이터를 기반으로 산재된 콘텐츠, 학습 도구와 관리시스템 등을 한 데 통합한 디지털 교육플랫폼을 구축해 진로교육에 활용할 필요가 있음을 제안하였다. 더불어 학생들의 자발성을 독려한 일상 생활 연계 디지털 교육에 학교가 앞장서 준비하고 가정과 협력하여 적용해 가야 한다고 하였다. 발표자가 제안한 과제에 대한 구체성에 다소 아쉬움이 남아 앞서 언급한 디지털 기반 수업의 방향에 대한 논의의 맥락을 이어 예비 및 현직 교사교육에 주안점을 두고 몇 가지 소견을 제시하고자 한다.

교육 환경 변화에 대응한 교사교육 교육과정은 예비 특수교사의 디지털 수업 역량을 기르기 위해 기존의 교과목에 교수요목을 추가하거나 새로운 교과목을 개발·운영하는 등 개선 방안을 모색해야 한다. 그리고 특

수교육 현장의 디지털 기술 활용 수요와 실태를 파악하고 교수·학습 방법 탐색과 개발에 예비교사가 현장 연계성을 가지고 준비할 수 있는 방안을 정책적·제도적으로 마련할 필요가 있다. 예를 들어, 디지털 수업 혁신을 주제로 예비교사와 현직 특수교사 간의 협업을 특성화하여 디지털 콘텐츠 제작 및 도구 활용, 수업 실천을 위해 예비교사가 협력하여 지원하고, 교육실습 지도 등을 통해 다양한 장애 유형과 배치 환경을 고려한 공동의 디지털 수업 실천 사례를 발굴할 수 있겠다. 한편 현직 특수교사는 디지털 기반 수업을 통한 학생들의 유의미한 교육데이터를 수집하고 이를 활용한 증거 기반 최선의 실재를 구축해 가는데 집중할 수 있도록 지원할 수 있지 않을까 생각한다.

게다가 발표자가 주장한 것처럼 교사 주도의 디지털 교육이 협력적으로 이루어지도록 전문적 학습공동체 운영 지원을 대폭 확대하고 접근 방식을 달리할 필요가 있다. 예를 들어, 현직 특수교사에게 단순 기술지원 역량강화 연수 외에도 콘텐츠를 중심으로 기 개발 및 보급 중인 자료 등의 현황과 특징을 정리한 자료집을 제공하고 직접 체험·실습을 해볼 수 있는 방식의 연수를 확대할 수 있겠다. 또한 교육연구형 프로그램으로 학계 전문가와 우수 에듀테크 참여기업 전문가 등이 공동 연구팀을 이루어 특수교육 대상 학생을 위한 교실 수업 차원에서 교육용 콘텐츠 개발 및 활용뿐만 아니라 개별화 교육 및 수업 관리 기능 등 결과물을 함께 만들어 갈 수 있도록 지원책을 마련하였으면 한다. 이러한 연수 혹은 전학공 지원은 단위 학교와 인근 지역으로만 제한하기 보다는 수업 사례, 학생 사례를 중심으로 에듀테크 및 교육데이터 등을 활용한 교육 변화를 목표로 네트워크를 형성할 수 있도록 행·재정적 지원 체계의 유연성을 확보하는 노력 또한 뒷받침되었으면 한다.

한편 특수교육에서 디지털 기반 수업 활성화를 위한 교육 주체의 실천 가능한 노력으로는 지역별, 학교(급)별, 공동체별, 교사별 여건과 현안 등이 다를 수 있음을 고려하여 SWOT 분석 등을 통해 강점과 약점을 파악하고 향후 개선 방안과 추진 전략을 모색해볼 수 있겠다. 이를 기초로 발표자가 제안한 것처럼 학생을 중심으로 물리적 환경을 재구조화하고, 특수교육 기본 교육과정과 연계한 시 맞춤형 교육용 콘텐츠 등 새로운 수업 방식에 필요한 자료와 도구 등을 개발하며, 의미 있는 교육데이터의 수집·분석 등이 체계적으로 추진될 수 있길 기대한다. 그리고 추진 중에 있는 빅데이터 기반 디지털 교수·학습 플랫폼을 특수교육 대상 학생을 위한 종단적인 개별화교육계획(IEP)과 연동될 수 있도록 설계·개발한다면, 학생들의 졸업 후 진로·직업 교육에 이르기까지 학생 중심의 교육의 연속성과 지속성을 강화할 수 있으리라 생각한다. 나아가 단위 학교(급)별 교육과정에 기반 한 맞춤형 교육이 이루어지고 실행 과정에서 발생하는 각종 교육데이터를 개별 학생의 성장과 특수교육 현황을 과학적·체계적으로 점검하기 위한 목적으로 엄선하고 단위화 하여 플랫폼에 누적·관리할 수 있게 된다면, 디지털 인공지능 기술력에 힘입어 학생 개별 맞춤형 수업 및 교육 활동의 질을 제고하는데 도움이 될 것이다.

참고문헌

- 교육부 (2022). 제6차 특수교육발전 5개년 계획(2023~2027). 세종: 교육부 특수교육정책과.
- 교육부 (2023). AI 디지털교과서 추진방안. 세종: 저자.
- 박윤정, 강은영, 한경근 (2023). 보편적 학습설계(UDL)와 함께하는 언러닝(Unlearning): 수업에 대한 생각과 실천의 변화. 서울: 학지사.
- 박윤정, 서효정, 이주원 (2022). 교실 수업 개선을 위한 국내 보편적 학습설계(UDL) 중재연구 분석: 교수·학습에 대한 시사점을 중심으로. 특수교육저널: 이론과 실천, 23(1), 313-339.
- 박일준, 김묘은 (2020). 디지털 리터러시 교실: 아이들의 미래를 바꾸는 교육의 시작. 서울: 북스토리.
- 이정은 (2018). 다양한 읽기수준을 보이는 발달장애학생을 위한 UDL 원리를 적용한 디지털북 개발 연구. 통합교육연구, 13(2), 19-48.
- 차현진, 손지영 (2019). 보편적 학습설계를 적용한 장애학생 디지털교과서 제작 지침 개발 연구. 한국컴퓨터교육학회 논문지, 22(2), 51-66.
- 한경임, 정예설 (2022). 특수교육 e-교과서 사용 실태와 디지털교과서 개발에 대한 특수교사의 인식. 정서·행동장애연구, 38(1), 1-23.
- 홍선주, 이명진 (2021). 초·중등교육에서 블렌디드 교육으로의 전환을 위한 교사의 역량 및 지원 요구. 교원교육, 37(4), 321-344.
- CAST (2022). *About Universal Design for Learning*. [Accessed February 1, 2022]. <https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udlj>

토론 2

주제발표 1에 대한 지정토론 2

전봉철(경기도양평교육지원청 특수교사)

2023 공동 하계 학술대회

주제발표 1에 대한 지정토론 2

전 봉 철 (경기도양평교육지원청 특수교사)

2020년 코로나 감염병 상황은 모든 교육을 일순간 마비시켰습니다. 학생들의 등교는 중단되었고, 교사를 직접 만날 수 없었습니다. 그러자 교육부는 원격수업 체제를 도입하여 교육과정 이수를 온라인을 통해 실시하게 하였습니다. 비장애 학생들은 다양한 방식으로 디지털 기기를 활용하여 생활해 왔고 웹 검색, SNS, 게임, 온라인 강의 수강 등을 위한 인터넷 활용 환경도 갖추고 있었습니다. 그러나 장애 학생들은 장애 정도가 경하거나 학습 수준이 높은 일부 학생들을 제외하면, 많은 수가 디지털 기기를 활용한 학습에 참여하기 어려웠습니다. 일부 원격수업을 들을 수 있는 학생들도 장애 특성을 고려한 교육 콘텐츠가 부족하여 안정적인 특수 교육활동 참여가 이루어지지 못하는 경우가 많았습니다. 그러나 무엇보다 가장 큰 문제는 다양한 디지털 기기를 안정적인 사용하고 다양한 콘텐츠를 활용하여 수업할 수 있는 특수교사가 부족하다는 것이었습니다. 또한 교사는 디지털 기기를 사용하여 수업 자료를 개발하여 공유할 수 있어야 하고 디지털 환경이라는 간접 경험의 특성을 고려하여 학습 활동이 진행될 수 있는 방안도 찾아야 했습니다. 당시 주변에 있던 다수의 교사들은 우리 아이들에게 온라인 교육은 진행하기가 너무 어렵다고 하였습니다. 우선 원격수업을 위한 환경 조성과 기기의 사용은 지금이라도 배우면 되지만, 수업 자료를 온라인 활동을 위해 만들어 본적이 없고 장애 학생들에게 간접적인 경험에 대한 효과는 매우 적을 것이라고 생각하였습니다. 그래서 대부분의 선생님들은 수업 자료를 제작하여 가정에 제공하는 '꾸러미 활동'을 적극적으로 운영하였고, 일부 교사만이 원격수업 자료를 개발하여 수업을 실시하였습니다. 이후 일정 기간이 지나자 온·오프라인 교육 방안을 익히고 활용하는 특수교사들의 수가 증가하였고, 공유되는 멀티미디어 콘텐츠의 양적, 질적 발전도 함께 나타났습니다. 그러나 이 모든 과정을 지금와 돌이켜 보면 눈앞의 문제만을 바라보고 현상 해결에 급급해 하는 특수교육의 현실이 아니었나 생각하게 됩니다. 물론 감염병 상황이라는 큰 시대적 변화와 위기에 일부 원인을 돌릴 수도 있으나, 빠르게 변화하는 시대의 흐름을 특수교육에서도 적극적으로 받아들이고 준비하였으면 상황은 달라졌을 것입니다. 최근 교육계는 감염병 상황 이후 사회적 변화에 매우 영민하게 반응하고 준비하는 모습이 나타나고 있습니다. 특히 생성형 인공지능인 챗 GPT의 등장과 함께 AI의 기술을 교육계에 도입하기 위해 노력하고 있는 양상입니다. 이러한 AI의 활용은 학생 맞춤형 교육을 실현할 수 있는 방안으로 큰 기대를 모으고 있습니다. 특수교육에서도 포럼이나 현장 연구 등을 통해 디지털 기반 교육 활동이나 생성형 AI를 활용한 교육 사례를 일부 제시하고 있지만, 장기적인 관점에서 연구하고 발전 방향을 정립해 가는 과정은 쉽게 찾아볼 수가 없습니다. 특수교육이 또 다시 감염병 상황에서 겪었던 무기력하고 안타까운 상황이 반복되지 않도록 이제라도 늦지 않게 교육의 본질적인 특성인 미래를 위한 준비를 체계적으로 만들어 가야 할 것입니다.

1. 장애 학생을 위한 디지털 기반 교육의 장점과 단점

디지털 기반 교육은 장애 학생들을 위해 많은 장점을 가지고 있습니다. 먼저, 개별 맞춤형 학습을 구현할 수 있어 장애 학생들의 특성과 학습 수준에 적합한 교육과정을 선택하여 제공할 수 있습니다. 이렇게 하면 학생들은 자신의 학습 속도와 형식에 맞게 학습하며, 특별한 교육 요구에 따라 교육과정을 조정하여 최적의 학습 경험을 할 수 있습니다. 최근에 개발된 디지털 기반 교육은 생성형 인공지능을 활용하여 다양한 학습 도구와 상호작용할 수 있는 요소를 포함하고 있습니다. 이를 통해 과거의 일방적인 반응 형태가 아니라 장애 학생들의 적극적인 참여를 유도하며, 즐겁게 학습에 참여할 수 있는 모의 상황, 상호작용 게임 등을 제공합니다. 이러한 방식은 학습 내용을 자연스럽게 즐겁게 익히며 일반화하는 데에 도움이 됩니다. 또한, 디지털 기반 교육은 학생들의 학습 진도와 성과를 자동으로 추적하고 평가합니다. 이를 통해 학생들은 자신의 강점과 약점을 파악하고 개선할 수 있으며, 적절한 피드백을 받아 학습 효과를 높일 수 있습니다. 디지털 기반 교육은 시간과 장소에 제약을 받지 않습니다. 학생들은 언제 어디서나 인터넷에 접속하여 학습할 수 있으며, 스스로 학습 일정을 조정할 수 있어 편리함을 느낄 수 있습니다. 또한, 온라인 플랫폼을 통해 학생들은 서로 협업을 촉진하고 교사와 학생, 학부모 간의 소통을 강화할 수 있습니다. 이를 통해 학생들은 다양한 관점을 이해하고 배우며 교과서와 참고 자료 등의 교육자료에 쉽게 접근할 수 있게 됩니다. 이처럼 디지털 기반 교육은 장애 학생들의 교육 기회를 확대하고 더 나은 학습 경험을 제공하는데 도움이 될 것입니다. 장애 학생들이 성공적인 학습을 이룰 수 있도록 디지털 기술의 적극적인 활용과 지원이 더욱 중요하다고 할 수 있습니다. 디지털 기반 교육을 장애 학생들에게 적절하게 활용하려면 교육기관과 교사들의 접근성을 고려한 디지털 콘텐츠와 플랫폼을 선택하고 학생들의 다양한 요구를 지원하는 데 주의를 기울여야 합니다. 그렇지 않을 경우 자칫 장애 학생에게 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 먼저, 디지털 기반 교육 자체가 장애 학생들의 직접적인 경험을 제한하고 접근성에 어려움을 초래할 수 있습니다. 발달 장애 학생의 경우 직접 경험을 통한 학습 활동이 매우 효과적일 수 있지만, 디지털 교육만을 추구하는 경우, 학습의 안정적인 기회를 놓칠 수 있습니다. 또한, 온라인 강의나 학습 플랫폼은 시각, 청각, 지체 장애 학생의 특수 교육 요구를 만족시키지 못할 수 있습니다. 이로 인해 장애 학생들은 적절한 지원 없는 경우 학습 과정에 상당한 어려움을 겪을 수 있습니다. 그리고 디지털 기반 교육은 학생들의 사회적 상호작용을 제한할 수 있습니다. 특히 온라인 수업은 대면 수업보다 실시간 소통과 상호작용의 기회가 제한되어, 장애 학생들의 사회적 적응과 소통 능력을 떨어뜨릴 수 있습니다. 기술적 결함이나 인터넷 연결 불안정성으로 인해 장애 학생이 온라인 학습에 참여하기 어려울 수도 있습니다. 이로 인해 학습 기회를 놓치고 학습 성과가 저하될 수 있습니다. 이러한 부정적인 영향들을 인식하고 대안적인 지원 방법과 개선 방안을 모색하여 장애 학생들에게 보다 적합하고 효과적인 디지털 기반 교육을 제공하는 것이 중요합니다. 교육기관과 교사들은 학생들의 다양한 요구를 고려하고 접근 가능한 학습 경험을 제공하는 데 주의를 기울여야 합니다. 이를 통해 모든 학생들이 포용되고 성공적인 학습 경험을 할 수 있도록 돕는 것이 핵심적인 목표가 될 것입니다.

2. 장애 학생을 위한 교육 콘텐츠의 제작 방향에 대한 탐색

교육부는 코로나 감염병 상황에서 학생들의 학습권을 보장하기 위해 원격수업을 권장했습니다. 그러나 장애 학생을 위한 멀티미디어 콘텐츠의 양이 부족하고, 개별 학생의 장애 특성에 따라 활용할 수 있는 내용도 제한적이었습니다. 국립특수교육원은 감염병 상황 이전부터 멀티미디어 북 제작을 시작했지만, 특수교육 현장에서는 교육용 도서와 이미 개발된 교육자료를 주로 활용하는 경우가 많아 예산 지원과 교사들의 관심이 부족했습니다. 일부 특수교육 기관이나 연구회, 특수교사들은 디지털 기반 교육에 대한 준비와 체계 구축의 필요성을 강조했지만, 정책사업에서는 큰 반향을 불러일으키지 못했습니다. 그러던 중 코로나 감염병 상황으로 인해 갑작스러운 수요 증가로 멀티미디어 북에 대한 현장의 요구가 높아지게 되었고, 특수교육원은 이에 대응하기 위해 많은 예산과 인력을 투입하여 자료를 제작했습니다. 장애 학생들의 특성과 교육적 요구를 고려한 멀티미디어 북은 다른 교육자료보다 더 정제되어 다양한 장애 유형의 학생에게 활용될 수 있도록 제공되어야 합니다. 이를 위해 멀티미디어 콘텐츠 제작에 대한 연구와 작성 방법에 대한 체계적인 구성과 기획이 필요합니다. 또한, 디지털 콘텐츠 제작 정책 연구를 통해 장애 학생들에게 효율적으로 적용할 수 있는 방안을 고민해야 합니다. 이를 위해 멀티미디어 북의 제작 전문성과 교육과정 재구성 역량을 갖춘 특수교사를 양성하고 관리하는 체계를 구축해야 합니다. 또한, 현장의 요구와 시대적 변화를 고려하여 디지털 교육에 대한 연구와 현장 연계 체계를 구축하는 것이 필요합니다.

장애 학생들을 위한 디지털 기반 교육을 개발하는 과정에 필요한 방안은 다음과 같습니다. 첫째로, 교육 콘텐츠의 형식은 다양하게 구축되어야 합니다. 음성, 이미지, 동영상 등 다양한 형태의 콘텐츠를 제공함으로써 다양한 장애 학생들의 요구를 충족하고 효과적으로 활용할 수 있도록 해야 합니다. 둘째로, 장애 학생들의 개별적인 학습 수준과 교육적 요구사항을 고려한 맞춤형 지원을 제공해야 합니다. 학생들이 자신의 학습 속도에 맞게 콘텐츠를 이해하고 학습할 수 있도록 내용을 조정하거나, 학습 진도를 추적하여 필요에 따라 추가적인 지원을 제공하는 등의 방법이 필요합니다. 셋째로, 다양한 학습 방법을 지원해야 합니다. 시각적, 청각적, 상호작용적 등 다양한 방식으로 디지털 콘텐츠를 제작하여 학생들이 다양한 학습 경험을 체험할 수 있도록 제공해야 합니다. 넷째로, 학습 결과에 대한 피드백과 평가 기능이 편의성을 갖추어야 합니다. 학생들의 학습 진행 상황을 평가하고 피드백을 제공하는 기능이 디지털 콘텐츠에 포함되어야 합니다. 다섯째로, 장애 학생들을 위한 디지털 콘텐츠는 개선되고 보완되어야 합니다. 학생들의 피드백과 요구사항을 반영하고 새로운 기술과 방법을 적용하여 발전시켜 나가는 노력이 필요합니다. 마지막으로, 교사와 보호자에 대한 체계적인 지원이 필요합니다. 교사와 보호자가 콘텐츠를 활용하는 방법을 이해하고 학생들의 학습을 도울 수 있도록 교육과정이나 교육자료를 제공하는 것이 중요합니다. 학교와 가정의 연계 학습 방안을 통해 학생들의 성장에 큰 도움이 제공해야 합니다. 이러한 방안들을 고려하여 디지털 콘텐츠 제작 정책을 연구하고 적용함으로써 장애 학생들이 효과적으로 학습할 수 있는 기회를 마련하게 될 것입니다. 또한, 이러한 노력은 장애 학생들의 교육 기회와 권리를 존중하며, 사회적 포용과 다양성을 증진하는데도 기여할 것입니다.

3. 디지털 기술 발전에 따른 정보의 격차

디지털 기술의 범주는 크게 디지털 기술에 대한 교육과 디지털 기술을 활용한 교육이 있습니다. 특수교육에서는 주로 디지털 기술을 활용한 수업 사례가 주를 이루고 있습니다. 특수교사는 디지털 기기에서 사용할 수 있는 다양한 프로그램, 어플리케이션 등을 교수·학습 방법과 연계하여 활용하거나 디지털 기기에서 제공하는 장애 학생들을 위한 쉬운 접근 방법 등을 활용하고 있습니다. 그러나 그 사례를 적용받는 대상을 살펴보면 대부분 장애 정도가 경한 학생들이 주를 이루고 있습니다. 물론 현실적으로 디지털 기기를 이해하고 활용할 수 있는 학생의 범주가 적은 것도 사실이지만 장애 정도가 심한 학생에게 활용한 사례는 찾아보기 어렵습니다. 이와 같은 현상은 장애 정도 및 학습 수준 등에 따라 디지털 기기에 접근하는 대상을 한정 짓거나 학생에 대한 정보를 충분히 확보하지 못하는 상황을 만들 수 있습니다. 이와 같은 상황이 지속적으로 나타나게 되면 장애 정도에 따라 경험하게 되는 학습의 양과 학습을 통해 생산하게 되는 교육 정보의 양에서 상당한 격차를 나타내게 되고, 향후 학생들 간의 정보 불평등 상황으로 이어질 수도 있습니다. 미래의 디지털 기반 사회는 학생에 대한 교육 이력 및 정보가 학생에게 필요한 맞춤형 교육지원의 기반이 됩니다. 따라서 일반교육에서는 비장애 학생 중 상대적으로 정보가 빈약하게 발생할 수 있는 기초학습 부진 학생의 효과적인 교육지원을 위해 교육 정보 생산 및 인공지능 개발 가이드를 준비하고 있다고 합니다. 이처럼 특수교육에서도 장애 정도가 심한 학생들을 위한 디지털 교육 연구를 늦지 않게 시작하고 지원해야 합니다. 교육 정보의 불평등은 인공지능을 사용하는 시대에 더욱 가속화될 것입니다. 이러한 사례는 우리가 흔히 사용하는 구글과 유튜브의 인공지능 기술에서 쉽게 발견할 수 있습니다. 해당 사이트의 인공지능 기술은 사용자들이 원하는 영상 콘텐츠를 검색할 수 있도록 지원합니다. 사용자가 검색어를 입력하면 검색어, 관련성, 조회 수, 평가, 업로드 날짜 등을 고려하여 정렬하며, 사용자의 이전 시청 기록과 관심사를 분석하여 해당 사용자에게 맞춤형 추천 영상을 제공합니다. 그리고 이러한 추천 알고리즘은 사용자 경험을 향상 시키고 다양한 콘텐츠에 접근할 수 있도록 도와줍니다. 여기서 가장 중요한 부분은 정보가 필요한 개인에 대한 관련 정보의 양이라고 할 수 있습니다. 사용자의 정보가 많으면 많을수록 알고리즘은 해당 사용자를 위한 정보 지원 체계를 구체화할 수 있기 때문입니다. 이처럼 인공지능이 장애 학생의 언어, 행동 등의 특성을 파악하기 위해서는 다양한 정보가 필요합니다. 이러한 정보들은 학생의 장애 상황과 요구에 맞게 수집되어야 합니다. 정보들은 학생의 개인 정보를 존중하고 보호하는 측면에서도 중요하며, 학생의 학습 경험과 학습 성과를 향상시키기 위해 인공지능 시스템에 반영되어야 합니다. 이러한 정보들은 학교, 교사, 학생, 보호자 등과의 적절한 협력을 통해 수집되어야 하며, 이를 통해 장애 학생을 지원하는 데 효과적으로 활용될 수 있습니다. 그리고 이와 같은 격차가 발생하는 요인으로는 앞에서 언급한 바와 같이 디지털 기기와 소프트웨어에 대한 접근성이 부족하거나, 디지털 특수교육 자원이 부족하고, 기술 활용에 대한 충분한 인식이 없거나 준비가 부족한 경우라 하겠습니다. 따라서 특수교사는 디지털 기반 특수교육에 대한 충분한 이해와 활용을 통해 비장애 학생과의 정보 격차를 줄여나가는 노력을 시작해야 할 것입니다.

4. AI 교육을 준비하는 일반교육과 특수교육의 현실

생성형 인공지능의 기술이 교육계에 가져올 변화로는 두 가지가 대두되고 있습니다. 첫째는 학생에게 필요한 개인별 맞춤형 교육을 제공할 수 있는 AI 보조교사의 도입입니다. 이를 통해 학생들은 자신의 학습 수준과 관심사에 맞춰 개별 지도를 받을 수 있어 학습 효율과 흥미를 높일 수 있습니다. 둘째는 일반교사가 학생에게 제공할 교육 계획을 체계적으로 지도할 수 있도록 지원하는 AI 협력체계입니다. 생성형 인공지능을 활용하여 교사들은 학생들의 학습 데이터를 분석하고 평가하여 최적화된 교육 계획을 수립하고 구현할 수 있습니다. 이를 통해 교사들은 보다 효과적으로 학생들을 지도하고 학습 과정을 개선할 수 있으며, 학생들의 성과를 증진시킬 수 있습니다. 이러한 AI 기술의 도입은 교육 분야에서의 혁신과 개선을 이끌어 내는 중요한 동력으로 간주되고 있으며, 학생들과 교사들에게 더 나은 학습 환경과 경험을 제공할 수 있을 것으로 기대됩니다.

학생에게 제공될 AI 보조교사는 기존 강의식 교육의 특성인 표준화된 방식을 지양하고 학생의 학습 수준과 적성에 따라 필요한 교육을 언제 어디서나 제공하는 방식입니다. 이러한 미래 교육에서 지향하는 AI 보조교사의 지원 시스템은 기본적으로 5가지 형태를 제시하고 있습니다. 첫째, 지능형 튜터링 시스템입니다. 이 방식은 개별 학생의 특성에 맞추어 수학이나 과학과 같이 정리된 지식의 구조를 갖는 영역에 대해 단계별 학습을 할 수 있도록 활용되고 있습니다. 그리고 특정 주제와 교수법에 대한 전문가의 지식을 활용해 개별 학생의 오개념을 바로 잡아주고 학습 성취를 돕는 방식으로, 교재와 학습 활동들에 대한 최적의 단계별 학습 경로를 결정할 수 있게 합니다. 둘째, 대화형 튜터링 시스템이 있습니다. 이 방식은 국어나 사회 과목과 같이 학습 내용 구조가 비위계적 특성이 있는 수업 주제에 따라 다른 사람이나 AI와의 대화를 통해 참여시키게 합니다. 이러한 방식은 학생의 언어적, 사고적 표현 능력을 확장 시키고 논리적인 설득 과정을 통해 자신의 생각을 정리할 수 있게 합니다. 셋째, 탐구 학습 시스템이 있습니다. 이 방법은 사회나 과학 과목에서 지향하는 구성주의적 접근방식을 취하고 있으며 학생이 학습 환경의 요소를 탐구하고 조작해 지식을 적극적으로 구성하도록 권장합니다. 학생은 자신이 원하는 대로 탐구할 수 있는 비정형적이고 개방적인 학습 환경에서 학습을 주도하게 됩니다. 다섯째, 자동 평가 시스템이 있습니다. 이 방식의 대표적인 예로 제출된 학생의 글에 대한 자동 완성형 피드백을 제공하는 방식이 있습니다. 한글 문서의 자동 교정 기능이나, 영문법 자동 수정 기능 등이 이 방식에 해당하며, 학생은 최대한 빠른 시간 안에 자신의 오류나 틀린 내용을 수정할 수 있습니다. 최근에는 학생의 수준별 출제 문항에 대한 자동 채점 및 결과를 제공하거나, 개별 평가 결과에 대한 데이터 분석 결과를 학생과 교사에게 제공하는 방법도 제시되고 있습니다. 마지막으로 다섯째, 기록 시스템이 있습니다. 이 방식은 학생의 평가 과정에서 나타나는 특별한 행동이나 특성뿐 아니라 수행 결과를 표에 작성하여 제공하고 이를 바탕으로 교사는 학생에 대한 지원 체계를 구조화합니다. 또한 학생과 관련된 교과 세부 능력 및 특기 사항 작성에 기본적인 도움을 제공하여 최종 평가 결과를 교사가 처리할 수 있도록 도와주게 됩니다. 이와 같은 내용은 특수교육의 개별화교육과 유사한 내용과 특성을 갖춘 것처럼 보이지만, 일반교육의 개별화교육과 특수교육 개별화 교육은 근본적인 차이가 있습니다. 일반교육의 개별화 교육은 학생이 스스로 자신의 수준에 따른 내용과 방법을 선택하고 결정하는 자기 주도적 성격을 갖고 있다면 특수교육의 개별화 교육은 교사가 개발한 프로그램에 학생들이 참여하고 평가받는 구조로 되어 있습니다.

AI 보조교사가 지원하는 맞춤형 교육은 학생의 학업과 관련된 정보의 양에 비례하여 성장하고 구조화됩니다. 그렇다면 특수교육이 보유하고 있는 장애 학생에 대한 학업 관련 정보의 양은 얼마나 되는지 돌아보아야 합니다.

교사는 교수·학습을 위해 AI와 협력적 역할을 수행하는 인지적 파트너로서 AI와의 협업을 통해 보다 폭넓은 의미의 개별화 교육을 실현합니다. 이 협업은 학생들에게 필요한 교육 내용과 지식의 전달뿐만 아니라 정서적인 측면까지 고려한 맞춤형 교육을 제공할 수 있도록 도와줍니다. AI는 교사가 수업을 준비하고 실행해 나가는 과정에서 발생하는 다양한 업무를 대신하거나 효과적으로 도와주는 역할을 수행합니다. 출결 확인부터 학습자 특성 분석, 수업 설계, 모니터링, 진단, 평가 등의 업무 중 일부를 처리합니다. 이를 통해 교사는 수업을 전체적으로 기획하고 AI는 수업 과정에 최적화된 강의자료 검색, 조합, 구성, 평가, 보조교사 등으로 활용되며 학생들의 학습에 더욱 도움이 되도록 합니다. 교사와 AI의 협업을 통해 교사는 더욱 효율적으로 학생들의 학습을 지원하고, 학생들은 자신의 능력과 관심사에 맞춘 개인화된 학습 경험을 할 수 있게 됩니다. 이러한 협업은 교육 분야에서의 혁신과 발전을 이끌어내는 데 큰 기여를 할 것으로 기대됩니다. 교사는 현재 상황이 요구하는 기본적인 교사의 역할과 함께 AI 보조교사와 효과적으로 협업하게 될 것입니다. 이러한 역량을 가진 교사는 일반교육에서는 증강지능을 장착한 미래교사로 제시되고 있습니다. 증강지능은 인간이 인공지능을 잘 활용하여 자신의 역량을 높이는 것을 의미합니다. 따라서 교사는 AI 융합교육에 대한 기본적인 이해와 디지털 교육에 대한 전문성을 함양하여 자신의 증강지능을 높일 수 있도록 노력해야 합니다. 그럼에도 불구하고, 교사는 여전히 수업을 구성하고 조정하는 주도적인 역할을 충실하게 수행해야 하며, 교육적 전문가로서의 역할을 분명히 파악하고 있어야 합니다. 특수교육에서는 학습에 어려움을 겪는 학생들에게 보다 적절한 학습 자료나 지원을 제공하여 학습 효과를 극대화할 수 있습니다. AI를 활용하면 이러한 목표를 달성하는 데에 도움이 됩니다. AI는 학생에게 필요한 다양한 학습 자료, 교육 도구, 언어 지원 기술 등의 자원을 제공할 수 있으며, AI 기반 챗봇이나 음성 인식 기술을 활용하여 학생들과의 커뮤니케이션을 지원할 수 있습니다. 이와 같이 다양한 방법을 활용하여 AI가 특수교사와 협력적 관계를 형성하고 도움을 제공할 때, 특수교사는 효과적인 지원을 학생들에게 제공하여 학습의 효과를 향상시킬 수 있습니다. 더불어 특수교사는 AI를 통해 자신의 전문성을 더욱 향상시킬 수 있는 기회를 더 많이 마련할 수 있을 것입니다. 이러한 협력적 관계를 통해 특수교육은 학생들에게 보다 맞춤형 지원과 개별화된 학습 경험을 제공할 수 있으며, 학생들의 학습 성과와 자신감 향상을 도모할 수 있습니다. AI와 특수교사의 협업은 교육 분야에서의 혁신과 발전에 큰 도움이 될 것으로 기대됩니다.

5. 특수교육의 미래 교육 환경 구축

일반교육은 교육 관련 주체와 소통할 수 있는 혁신적인 교육 플랫폼 구축을 제시하였습니다. 이 플랫폼은 인공지능을 활용하여 교육과정-수업-평가-기록 시스템을 구축하고, 개인별 맞춤형 학습 지원이 가능하도록 개발하고 있습니다. 그리고 학습자의 데이터 분석을 기반으로 상호작용할 수 있는 학습 플랫폼과 AI를 활용한 과목별 평가 시스템을 구축하고자 합니다. 이러한 접근방식은 기존 표준화된 교육과정 운영에서 벗어나 개별 학생의 수준에 맞는 교육목표와 방법을 과학적으로 탐색하고 제시하여 지원하는 형태를 추구합니다.

그리고 AI 교육을 위한 미래 학교 모델로써 초고속 인터넷 무선망을 구축하고 BYOD(Bring Your Own Device) 환경을 구현하여 학생들이 자신의 디지털 기기를 학교로 가져와 언제 어디서든 사용할 수 있도록 허용하는 공간의 혁신을 제시하였습니다. 이와 같은 환경 구성은 교육 주체 모두를 디지털 플랫폼 구축을 위한 참가자로 보장하고 함께 문화를 형성해 가는 미래 사회 교육의 모습을 보여주고 있으며, 특수교육이 지향하는 개별화 교육의 이상적인 형태와도 유사하다 하겠습니다. 아울러 이러한 환경의 구축은 장애 학생들에게도 매우 중요하고 우선 시작해야 하는 것은 아닐까 합니다. 과거에는 장애 정도가 심한 학생은 디지털 기기를 주면 오래 집중하지 못하여 교육 상황에 적절하게 사용할 수 없다고 생각하였습니다. 그러나 장애 학생이 생활환경 속에서 쉽게 접하고 자연스럽게 사용하는 상황이 다양하게 제공되며, 디지털 기기의 사용을 통해 자신이 원하는 것을 얻는 상황이 많아진다면 장애 정도가 심한 학생들도 디지털 학습에 참여할 수 있을 것입니다. 모두를 위한 AI 교육 플랫폼 환경은 교육적인 가치를 중요시하는 공간으로 조성되어야 합니다. 미적 아름다움과 효율성만을 추구하는 것이 아니라, 학생들이 교육적으로 활용할 수 있는 공간으로 구축되어야 합니다. 교육적 성과는 단순히 예쁜 공간으로만 이루어지는 것이 아니라, 학생들이 필요한 배움을 얻을 수 있도록 조직화되고 구조화된 공간에서 효과적으로 실현될 수 있을 것입니다. 이렇게 조성된 환경에서 학생들은 다양한 정보를 교류하고 자신에게 필요한 교육과정 활동에 참여하며, 학업 관련 정보를 체계적으로 축적하게 됩니다. 이러한 정보는 교육기관의 데이터베이스에 제공되고, 데이터베이스에서는 학습자의 정보를 분석하여 맞춤형 학습 정보를 제공하여 순환형 빅데이터 기반 학생 지원 시스템을 구축합니다. 또한, 이와 같은 환경 속에서 교육 정보에 대한 접근성을 보장함으로써 학부모는 자녀의 학습 현황을 점검하고 필요한 지원에 대해 파악 할 수 있는 기회를 갖게 되며, 교사는 학생의 학습 진행 상황과 과제 제출 등을 종합적으로 판단하여 개별 학생별 맞춤 정보를 파악할 수 있습니다. 이러한 구축된 시스템은 교육 주체들 사이의 소통과 협력을 촉진하며, 학생들의 학습 성과와 발전을 지원하는 데 큰 도움이 될 것입니다.

이처럼 특수교육에서 디지털 기반 교육의 방향은 선택이 아니라 필수 상황이 되었습니다. 방향은 이미 정해졌습니다. 이제 방향을 향해 어떻게 추진하고 나가야 하는지가 더 중요합니다. 이러한 체계를 구축하기 위해 가장 중요한 시작은 바로 교사의 변화라고 할 수 있습니다. 따라서 우리 특수교사의 노력을 간단하게 제안하고자 합니다. 먼저 특수교사는 교육 현장에서 디지털 기기를 수업에 활용하는 다양한 교육 방안을 시도했으면 합니다. 물론 학생의 장애 특성이나 상황 등을 고려해야 하지만 학생들이 살아가야 할 미래 사회의 디지털 환경을 생각하며 다양한 디지털 기기의 사용 기회를 충분히 제공해야 할 것입니다. 아울러 이러한 노력을 체계적으로 축적하여 장애 학생들을 위해 필요한 특정 기술이나 방안 등에 대한 전문성 향상 기반을 마련할 수 있도록 해야 합니다. 다음으로 여러 가지 디지털 기기에 대한 이해와 활용 능력을 유지했으면 합니다. 몇 년 전까지만 해도 우리는 디지털 기기를 활용하여 내가 좋아하는 영상이나 정보를 찾는 용도로 활용하였습니다. 그러나 작년에 등장한 생성형 인공지능은 내가 원하는 정보를 찾는 것뿐만 아니라 활용할 수 있도록 조직하고 안내하는 혁신을 보여주었습니다. 이처럼 급변하는 시대에 적응하며 살아가야 하는 것은 우리 학생들의 삶과 직결되는 부분인 만큼 특수교사가 충분히 사용할 줄 아는 정도로 알고 있어야 학생들에게도 효과적인 교육을 제공할 수 있을 것입니다. 마지막으로 디지털 특수교육의 생산자가 되었으면 합니다. 생성형 인공지능은 빅데이터를 기반으로 학습을 구조화하고 지원합니다. 장애 학생에 대한 정보가 충분하지

않거나 부족하게 되면 이를 위해 효과적인 지원을 할 수 없거나 잘못된 안내를 제공할 수 있습니다. 따라서 기존의 정보만을 활용하여 소비하는 소비자의 입장뿐 아니라 학생에 대한 기록, 활동, 학습 상황 등에 대한 정보를 지속적으로 생산하여 디지털 기반 학습의 효과성을 최대한 이끌어 낼 수 있어야 할 것입니다.

얼마 전 참여한 디지털 교육 포럼에서 기업의 투자 담당자는 디지털 기술이 인간에게 빠르게 스며들고 있으며, 그 속도와 변화는 인간이 예측하는 단계를 뛰어넘었다고 하였습니다. 그리고 시는 우리 생활 주변 모두에 있으며, 인간과의 상호작용을 늘리며 결국 인간 친화적인 기술로 발전하게 될 것이라 하였습니다. 따라서 디지털 기반 교육은 우리 학생들에게 디지털 친구를 만날 수 있도록 기회를 제공하는 특수교사의 역할로 인식되었으면 합니다.

토론 3

주제발표 2에 대한 지정토론 1

황순영(부산대학교 교수)

2023 공동 하계 학술대회

주제발표 2에 대한 지정토론 1

황 순 영 (부산대학교 교수)

1. 서론

인공지능(AI)의 확산에 따라 인간의 생활 전반에서 AI를 도입하려는 시도가 많아지고 있으며, 인간의 상호작용이 가장 기본이 되는 것으로 인식되던 '교육'의 환경에서도 유용한 교육적 대안으로 소개되고 있다. 거기에다가 최근 사회적 이슈로 거론되고 있는 장애학생의 문제행동에 대한 적절한 대응은 어떠해야 하며, 이들 학생의 수업권 보장은 어떻게 해야 하는가에 대한 논쟁은 뜨겁기만 하다. 이러한 논쟁에 있어 증거기반의 실제(evidence based practice)에 해당할 수 있는 '수업 참여 촉진을 위한 ALot기반 행동 분석 및 증재시스템의 개발 및 적용'이라는 연구를 발표해 주신 연구자에게 감사의 인사를 드린다. 본 토론자는 연구자가 발표한 내용이 현재 논의되고 있는 여러 가지 이슈들을 해결할 수 있는 하나의 대안이 될 수 있을 것이라고 생각한다. 그리고 이 연구를 바탕으로 더 발전적인 연구가 계속적으로 이루어져 교사의 업무 경감 및 증거기반의 행동중재 및 수업이 이루어질 것이라는 기대감을 가지게 된다. 이러한 점에서 생각할 거리를 제공해 주신 연구자에게 감사의 말씀을 전하면서 발전적인 후속 연구를 위한 담론을 끌어내고자 연구의 주요 내용을 바탕으로 함께 생각해 보았으면 하는 몇 가지 의견을 첨언하면서 토론해 나가고자 한다.

먼저, 연구자는 장애학생의 행동중재 뿐만 아니라 수업 참여 촉진을 위해 공학을 활용하여 보다 효율적이고, 객관적인 정보 수집을 지향하고 있다. 이는 장애학생의 문제행동이 곧 수업참여행동과 밀접한 관련이 있어 최근 교육현장에서 강조되고 있는 긍정적 행동지원의 중심철학 속에서 그 중요성이 다루어질 필요가 있을 것이다. 즉, 교사가 긍정적 행동지원을 실행함에 있어 가장 핵심이 되는 단계는 데이터를 수집하는 것이다. 그러나 현장의 많은 교사들은 주어진 업무와 환경의 제약으로 인해 데이터 수집을 부담스러워하여 긍정적 행동지원 연수를 지속적으로 받고 있지만 실제 실행까지 연계하지 못하는 아쉬운 실정이다(정주연, 황순영, 2020). 데이터수집에 기반한 행동중재가 실행되지 않는다면, 중재의 결과는 일관적이지 않을 뿐만 아니라 주먹구구식 행동중재 전략을 사용함으로 인해 교사의 탈진감은 더욱 커질 수밖에 없다. 이러한 우려로 미국 국립 긍정적 행동지원 공학센터(National Technical Assistance Center on PBIS, 2022)에서는 학생 성취에 영향을 미치는 모든 정보, 시스템 및 관행을 개선하고 통합하기 위한 증거기반의 3계층 체계를 마련해야 함을 강조하고 있다. 이 부분은 본 연구에서 지향하고 있는 공학을 활용하여 학생의 행동을 인식하고, 이를 바탕으로 원인을 분석한 후 중재계획을 수립하여 모니터링 할 수 있는 체계적인 긍정적 행동지원이 실행되는 것과 맥을 같이 하고 있다. 그동안 국내에서도 김수연 등(2010)은 장애학생 문제행동 유형 진단 및 행동지원을 위한 웹 기반 상담시스템 개발 연구를 통해 문제행동 지원 사이트를 구축하여 보다 효율적인 행동 개선을 시도해보았다. 그러나 이 연구에서 개발된 시스템은 커뮤니티 웹 사이트 형태로 구성되

어, 문제행동 유형 진단을 위한 체크리스트를 통해 진단 결과 도출 및 효과적인 대처방안을 제시하고 있지만 실제 발생한 행동을 기반으로 한 증거기반의 실제에는 미치지 못하고 있다. 즉, 시·공간의 제약은 극복하고, 지원정보의 양과 형식이 보다 다양화되어 사용자의 개별화된 지원이 가능하다는 장점은 있지만, 본 연구와 같이 실제 학생이 보여준 행동에 기반한 의사결정을 할 수 있는 객관적인 근거 마련이 되지 않는다는 점에서 그 한계가 있었다. 이러한 한계를 이 연구에서 ALot기반의 행동 분석을 통한 중재시스템 마련이라는 도전을 제시하였다는 점에서 연구의 의의가 크다고 볼 수 있겠다.

둘째, 본 연구는 'ALot 기반 행동 분석 및 중재 시스템'을 활용할 경우, 교사 또는 행동중재자는 문제행동 중재에 대한 개입 시점 및 적용에 관한 의사결정을 하는데 있어 보다 효율적으로 접근할 수 있을 것이라는 기대감을 제공해 준다. ALot 기반 행동 분석 및 중재 시스템을 지속적으로 활용하게 된다면 관련한 데이터가 계속 축적됨으로써 보다 더 정확도를 높이고, 결국 장애 영역별, 문제행동의 형태별, 문제행동의 기능별 중재 방법을 제시할 수 있는 데이터 관리가 가능 해 질 수 있지 않을까 생각한다. 이는 장기적으로 깊은 학습(deep learning)으로 연결될 수 있을 것이며, 결국 장애학생 및 주변 사람들의 삶의 질 향상에 기여하게 될 것이어서 지금은 이 연구가 초기 단계이지만 지속적으로 데이터가 축적된다면 단순 분석 및 중재 시스템 수준을 넘어 알고리즘을 통한 행동중재 전략 선택에도 도움을 받을 수 있지 않을까 기대해 본다.

한편, 이상의 긍정적인 연구 성과에 반해 다음과 같은 질문에 답할 수 있는 연구가 계속 진행되어야 하지 않을까 싶은 점도 있다.

첫째, 행동중재를 함에 있어 데이터를 기반으로 전문가가 의사결정을 하겠지만 행동은 환경과의 상호작용에 의해 나타나는 것으로 단순히 행동의 재현이나 발생에 초점을 두고 파편화된 행동발생의 빈도나 강도, 지속시간만을 측정하는 것은 오히려 행동의 원인을 잘못 파악할 수 있는 오류의 위험도 있을 것이다. 교육은 교사와 학생 간의 상호작용이며, 학생의 행동은 다양한 학교의 인적·물적 환경과의 상호작용 및 개인 내적 변인에 의해 영향을 받는 결과로 해석되어야 한다. 이러한 점에서 우리는 다양한 상호작용을 통해 발생하는 행동을 관찰하고 측정해야 하는데, 본 연구에서는 이러한 부분에 대한 설명이 간과되어 있어 이에 대한 대안이 제시될 필요가 있다고 본다. 이러한 보완을 통해 여러 가지 환경적 요소를 측정할 수 있는 데이터 수집 과정 및 범주화 단계가 구체화될 필요가 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서는 현재의 영상인식 기술을 감안하여 1차 행동 인식 범위는 공격행동, 자해행동, 상동 행동으로 우선 범주화하고, 이를 다시 7개의 하위유형으로 구분하였다. 그러나 왜 이렇게 임의 구분이 되었는지에 대한 설명이 없어 행동인식을 1차원적으로 이렇게 분류를 해도 되는 것인지에 대한 타당성 검토를 추후 면밀히 해 볼 필요가 있을 것이다. 또한 AI인식을 통한 행동을 정의할 때 영상 이벤트 알람 시점을 행동 발생 후 10초 후로 기준점을 잡고 있는데, 10초라는 시간은 짧으면 짧을 수 있지만, 학생의 돌발행동이나 공격, 자해행동과 같은 위험행동으로 분류될 경우 10초는 상당히 긴 시간이 될 수 있다. 이러한 점은 교육적으로 이렇게 10초를 두고 관찰하도록 하는 기준점 설정이 타당한지 역시 검토가 필요해 보인다.

셋째, 개발한 'ALot기반 행동 분석 및 중재시스템'이 어떤 환경을 중심으로 개발된 것인지가 모호하다. 연구내용만 보았을 때에는 교실환경에 최적화된 분석 시스템이라는 특징을 찾기 어려웠다. 즉, 시스템 사용과 관련한 것으로 한정되어 내용이 제시되어 있어 수업 참여와 관련하여 실제 활용에 관한 타당성 검토 및

환경 분석이 제시되기보다, AI를 활용한 행동 인식 및 분석 시스템이 개발에 보다 초점이 맞추어져 연구내용이 소개되어 있다는 인상을 주었다. 이에 실제 연구제목으로 제시된 수업참여의 유용성은 심도 깊게 소개되지 못한 한계가 있어 보인다.

마지막으로, '수업참여 촉진을 위한 ALOt기반 행동 분석 및 중재시스템'이라고 하였는데, 기기를 활용하여 행동을 인식하고 행동의 빈도, 지속시간 등을 기록한 후 행동 원인 파악 및 중재전략을 선택한다 하더라도 클라우드에 등록된 자료를 바탕으로 전문가가 그 행동의 정도를 분석하고 인과적인 관계를 찾아내야 하는 것은 실제로 수반해야 하는 것이었다. 연구에 제시된 분석 시스템에 의하면, 일화 분석, 가설설정, 경쟁 행동모델, 감각 프로파일 분석 등 다양한 기능평가가 교사와 전문가에 의해 다시 이루어져야 하는 부분으로 연구자께서도 이 부분은 이 연구의 한계로 밝히고 있다, 이 연구 내용에 의하면 현재는 행동 측정만 기술에 의존하여 데이터를 수집할 뿐 실제 교사나 전문가가 관찰하지 않은 간접평가에 의존할 수밖에 없는 상황으로 보인다. 이는 교사나 행동 전문가가 직접 관찰하면서 행동의 발생 원인을 좀 더 깊숙이 이해할 수 있는 기회를 가지지 못할 수도 있지 않을까 하는 우려가 발생할 수 있는 부분이다. 이에 AI 기술을 적용함으로써 시간과 노력을 절약할 수 있다는 효율적인 측면은 분명 강점이 있지만, 행동중재는 데이터 수집만을 단순 분리하여 실행하기보다 연속적인 과정에서 이루어지는 것이 보다 합리적일 수 있지 않을까 싶다. 이에 향후 행동 중재의 개선에 대한 타당성 또는 가능성을 후속 연구를 통해 살펴보면 좋겠다고 첨언하고 싶다.

이상으로 '수업 참여 촉진을 위한 ALOt기반 행동 분석 및 중재시스템 개발 및 적용'연구에 대한 토론 마치고자 한다. 그동안 토론자는 기계가 인간의 삶 전반에 미치는 영향이 상생을 넘어 위협하는 것 아닌가 하는 두려움을 가지고 있었고, 교육 현장은 교사와 학생이라는 인간 대 인간의 상호작용이 가장 근간이 되기 때문에 기계와 함께 무엇인가를 한다는 도식(scheme)을 만들 수가 없었다. 그러나 연구자께서 이 연구를 토론할 수 있는 기회를 주셔서 이와 같은 단일한 고집(?)을 재고할 수 있게 되어 이 자리를 빌어 감사의 말씀을 전한다. 이제는 공학의 발전을 통해 새로운 기회와 가능성을 상상해야 하고, 기계와 인간이 통합되는 시대의 문턱에서 각각이 가진 장점을 활용하여 최상의 실재를 만들어 나가야 할 가능성을 함께 볼 수 있으면 좋겠다.

참고문헌

- 이재욱 (2022). 인공지능 기반 자기관리 전략이 발달장애학생의 주의집중 및 작업 생산성에 미치는 영향. 특수교육교과교육연구, 15(3), 135-160.
- 장병수 (2023). 긍정적 행동지원(PBIS) 데이터 수집 시스템 설계 연구. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정주연, 황순영 (2020). 학년차원의 긍정적행동지원이 지적장애 초등학생의 수업참여행동에 미치는 효과. 특수교육학연구, 54(4), 167-192.

토론 4

주제발표 2에 대한 지정토론 2

김수진(대구남양학교 특수교사)

2023 공동 하계 학술대회

주제발표 2에 대한 지정토론 2

김 수 진 (대구남양학교 특수교사)

1. 들어가며

인공지능(AI)이 미래 우리 사회에 많은 변화를 주도하고, 다양한 삶의 문제를 인공지능을 통해 해결하는 사례가 급증할 것으로 예측하는 것은 더 이상 어렵지 않은 요즘이다. 교육계에도 지각변동이 일어나고 있으며 최근 몇 년간 교육부에서 내놓은 추진 과제를 살펴보면 인공지능을 기반으로 하는 정책 및 연구를 쏟아 내고 있다. 그러므로 우리는 인공지능을 올바르게 이해하고, 교육현장에 효율적으로 적용할 방안에 대한 연구를 지속해야하고 특수교육에서 장애 학생들의 특성을 고려하여 인공지능(AI)을 활용한 환경을 조성하고 내일을 고민할 때이다.

특수교육현장에서 특수교사들은 장애학생의 도전 행동에 대한 중재가 필요하며 그 중요성이 큰 것으로 인식하고 있는 반면 실제로 도전 행동 중재의 전략 실행에는 어려움을 겪고 있다. 장애종별, 학교급별, 연령 별 다양한 특성과 요구를 지닌 장애 학생들의 도전 행동이 교실 속에서 빈번히 일어나고 있으나 교사 혼자서 감당하기란 역부족인 상황이다. 게다가 장애학생의 도전 행동은 특수교사의 심리적 소진에 많은 영향을 미쳐 특수교사들의 교사효능감을 낮추는 요인으로 작용하고 있다. 20년 넘게 특수교육현장에서 특수교사로 재직하고 있는 토론자로서 발제2를 보는 순간 반가운 마음이 들었다. 교실 속 무수히 반복되어 일어나는 장애 학생들의 도전 행동에 어려움을 겪고 있는 현장 교사들에게 한 가닥 희망이 되어 주지 않을까?

우선 발제2를 접하면서 Alot이라는 용어가 생경해서 인터넷에 검색해보았다. 인공지능(AI)과 사물인터넷(IoT)을 결합한 용어로, 인공지능을 기반으로 사물에 인터넷을 연결하여 제공하는 서비스이다. 발제 원고를 살펴보니 발제2는 인공지능의 행동인식 기능을 활용하여 학생의 행동을 교실 속 카메라로 촬영하여 클라우드 시스템을 통해 온라인으로 서비스하는 것으로 파악했다. 그렇게 서비스된 데이터를 행동지원 전문가가 분석하고 중재 계획을 수립하여 교사를 지원하는 것으로 전체 시스템이 구성되는 것으로 보인다. 이것은 시공간을 뛰어넘어 교사와 행동지원 전문가 사이를 연결하여 협력체제를 구축하고 장애 학생의 도전 행동을 중재하고 지원하는 시스템을 마련하는 것으로 특수교육현장에 학생의 도전 행동에 대한 교사의 중재 실행에 희망적인 시그널로 해석될 수 있었다.

토론은 발제자의 주제를 흥미로운 태도로 의미 있게 들었다는 전제하에 발제 내용에 대한 토론자의 궁금증과 현장적용 실효성에 대해 제시하고자 한다.

II. 본론

첫째, 인공지능(AI) 영상분석의 한계는 어떻게 극복하는가?

발제2의 중재 시스템은 인공지능(AI)의 행동인식 기능 활용을 전제로 한다. 그리고 행동인식은 영상을 기준으로 수집되고 분석된다. 발제2의 원고에도 기술되어 있는 내용이지만, 영상 속 음성은 인식하지 못한다. 즉 음성을 제외한 시각 영상으로만 행동을 인식하고 분석한다.

도전 행동의 행동 중재는 단순히 행동이 일어나는 시점만을 관찰하고 분석한다고 해결되지 않는다. 모든 행동은 환경적 맥락 내에서 발생하고 도전 행동 또한 맥락 속에서 선행되는 사건과 관계하여 일어난다고 보고 있다. 학생들의 도전 행동은 겉으로 드러나는 행동만으로 상황 속 맥락을 이해하기 어려울 때가 많다. 눈으로 확인할 수 없는 미세한 감정선의 변화나 당일의 컨디션, 날씨까지도 모두 문제 행동을 일으킬 수 있는 선행자극이 될 수 있다. 특히 자폐성장애 학생은 환경으로부터 유입되는 청각, 시각, 감각정보들에 대해 중추신경계가 효율적인 조절을 하지 못하고 과잉반응을 하거나 과소반응을 한다. 그리고 청각적 자극에 특히 민감하다(Wiggins, Robins, Bakeman, & Adamson, 2009). 또래 친구의 특정 소리에 힘들어하여 도전 행동을 일으키는 경우까지 고려해야 하는 것이다. 분명 음성을 제외한 시각적 영상분석만으로 상황 속 맥락을 이해하기에는 한계가 있다. 과연 촬영이 가능한 교실 공간이라는 제한성과 세밀한 맥락의 이해 없이 행동의 결과만으로 정확한 행동의 기능 분석이 가능한가? 하는 의구심이 생겼다.

둘째, 실행의 주체는 결국 특수교사이다.

특수교사들은 교육과정, 부가적인 학교업무, 학부모 상담, 학생 생활지도, 물리적 시간 부족 등과 같은 환경적 요인으로 인해 도전 행동 중재를 실행하는데 어려움을 느끼고 있다. 대부분의 특수교사들은 도전 행동의 중재가 시급함을 느끼지만 그것 말고도 학교에서 해야 할 일이 무수히 많다. 물론 이러한 어려움에도 불구하고 특수교사에 의해 도전 행동의 중재가 실행되는 것이 가장 현실적으로 실현 가능한 방법이라고 여겨지는 것은 분명한 일이다.

토론자가 근무하고 있는 특수학교에는 몇 개월 전부터 발제2의 사례를 적용한 시범학급을 운영하고 있다. 학기 초 대상 학생을 어렵게 선정하고 학부모와 학급 내 학생들에게 사전 동의를 구하였다. 그리고 교실에 영상AI센서를 부착한 CCTV를 설치하여 대상 학생의 도전 행동을 모니터링하고 교사는 행동지원 전문가와의 주기적인 협의를 통해 중재 전략을 전달받아 중재를 실시하고 있다. 이 과정에서 교사는 행동지원 전문가와 주 1회 이상 비대면 협의를 실시해야하고 중재 계획을 행동지원 전문가와 조율해야 하며, 교실 내 부착된 CCTV로 인한 심리적 불편함을 감수해야 한다. 실제 시범 학급을 운영하고 있는 학급 교사와 면담을 해보니 시범학급 선정 이전에 중재 방법을 알고도 혼자서 엄두가 나지 않아 실행에 옮기지 못했었는데 이번 기회로 중재 전략을 실행에 옮길 수 있었다고 한다. 그 결과 대상 학생의 도전 행동에 유의미한 개선의 효과가 나타나고 있고 학급 내 분위기에도 긍정적인 분위기가 조성되고 있다고 한다. 그러나 그 이면에는 교사의 노력과 희생, 그리고 학급의 다른 학생들의 협조가 필요했다는 말을 덧붙였다. 행동지원 전문가와의 협력체제

로 얻은 긍정적 결과이지만 상당수 부분은 교사 개인의 부단한 노력의 결과라는 것도 간과해서는 안된다.

발제2는 학교 현장에서 여러 어려움을 겪고 있는 특수교사에게, 도전 행동 측정의 수고를 덜어주고 행동 지원 전문가의 중재 전략을 지원받아 행동 중재를 실행하는데 있어 실질적으로 도움을 주었다. 하지만 이 모든 중재 실시의 주체는 역시 특수교사이다. 학교 내 교사의 업무경감이나 담임시수 조정 등의 구조적 환경의 변화나 체계적 지원이 없다면 특수교사 혼자서 감당해야 할 몫이 너무나 크다. 발제2가 교육현장에 유용하게 적용되려면 현재의 구조적 환경의 변화와 함께 세밀하게 계획된 시스템의 지원이 필요하다.

Ⅲ. 나오며

우리나라는 5G네트워크를 가장 먼저 도입한 최고수준의 ICT인프라 강국이다. 강력한 인프라를 바탕으로 인공지능(AI)의 기술을 잘 활용한다면 우리가 하는 특수교육을 좀 더 전문적으로 발전시킬 수 있을 것이다. 비록 발제 2의 영상기반 행동인식이 몇 가지의 제약요인으로 인해 공격행동, 자해행동, 상동행동만을 우선 적용하여 진행하고 있지만 인공지능(AI)의 기술이 진화하고 축적된 데이터를 학습하여 발전시킨다면 다양한 행동인식 영역을 확보하는 것은 그리 오래 걸리지 않을 것이다.

장애학생의 도전 행동에 대한 중재는 일관성과 연속성이 유지되어야 하기에 아무리 유능한 행동지원 전문가라 할지라도, 그보다는 학생을 지도하고 있는 특수교사에 의해 실행되는 것이 가장 현실적으로 실현가능한 방법이라고 생각한다. 이를 위해 특수교사들이 교육현장에서 실행할 수 있도록 실행가능성에 초점을 맞춘 노력이 지속되어야 한다. 이런 점에서 발제2의 인공지능(AI)을 활용하여 특수교사와 행동지원 전문가의 협력체제를 마련하고 행동 중재 실행을 강화할 수 있다는 것은 매우 고무적이라 할 수 있다. 기술의 발전과 더불어 특수교육 또한 소외되지 않고 함께 성장하기를 바라며 발제자께서 지속적으로 연구하고 발전시켜 특수교육현장에 의미 있는 토대를 마련하길 기대한다.

참고문헌

- 최진혁, 김민영, 김대용 (2018). ASD학생을 위한 증거기반 학교교육과 문제행동 지원에 관한 특수교사의 인식 조사. *자폐성장애연구*, 18(1), 57-76.
- 노진아 (2015). 증거기반의 행동중재 전략에 대한 특수교사의 인식. *특수아동교육연구*, 17(2), 113-132.
- 홍점숙 (2020). 자폐성 장애학생의 제한적 반복행동과 감각반응 특성 및 특수교사의 감각지원 분석. *우석대학교 대학원, 박사학위논문*.

주제발표 3

특수학교에서의 인공지능 융합수업 사례

안지훈(서울정진학교 특수교사)

2023 공동 하계 학술대회

신나는 AI 교실

"모든을 위한 미래교육"



특수학교 AI 활용 교육

-교육활동 운영사례를 중심으로-

서울정진학교 교사 안지훈

인공지능 활용 교육 현황

2022학년도 학교특색사업

미래를
준비하는

긍정적 행동지원
(바르다 정진)

AI 융합교육

보완대체 의사소통
(AAC) 교육

직업교육 중점학교

서울정진학교 인공지능 활용 교육 현황

● 학교 특색 교육 활동 : AI 융합 교육 운영 (2021, 2022 학년도)

- SW 교육 선도학교(2019,2020)
- AI 교육 선도학교(2021,2022)
- 창의융합형 정보화교육실 구축
- 장애학생을 위한 AI교육 프로그램 개발
- 특수교육 교육과정 성취기준 분석
- 비선도학교 대상 인공지능 교육 연수 및 교육 활동 공유
- 교사연구회 (2019년부터~)



● AI 교육 체험프로그램 운영

- 정진미래교육 페스티벌 (학교 자체 행사)
- 기업 연계 AI 교육 체험프로그램 운영 (SKT, 신한금융희망재단, EBS, SAMSUNG, LG CNS)

서울정진학교 인공지능 활용 교육 현황

● AI 교육 선도학교 선정·운영 : 2021학년도, 2022 학년도

- 2021 서울특별시교육청 인공지능 교육 선도학교 : 55개교 (서울정진학교 특수교육 기관 최초 AI선도학교)
- 2022 서울특별시교육청 인공지능 교육 선도학교 : 150개교
- 서울시교육청 소속 특수학교 3개교 AI교육 선도학교 선정·운영(2022 학년도)

● 추진 목적

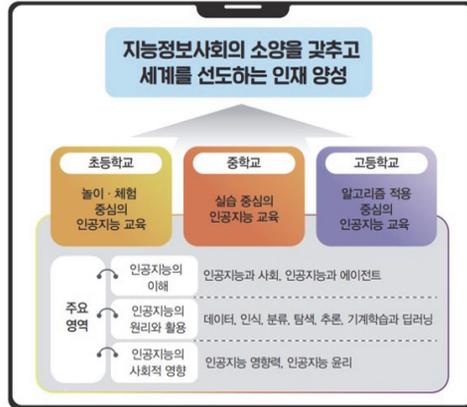
- ✓ 지역 내 거점 학교로서 인공지능(AI)교육 안착 기반 마련
- ✓ 학교 중심의 AI교육을 위한 다양한 수업모델 개발 및 우수 사례 발굴·확산
- ✓ 학생 간 협업 및 프로젝트 학습이 가능한 유연하고 창의적인 교육 공간에서 다양한 AI교육 활동을 선도



출처 : 소프트웨어 증심사회

교육으로써 인공지능 교육

- 초·중등 인공지능 교육 내용 기준
 - 성격 : 2015 개정 교육과정 소프트웨어 교육의 연장선상
 - 학교급별 학생 수준에 맞는 인공지능 교육 방안 제시
- 목표



특수교육에서의 인공지능 교육

- 놀이·체험 중심의 인공지능 활용 교육 필요!
 - 인공지능의 기능과 원리를 놀이와 교육용 도구를 통해 체험.
 - 자신 주변의 인공지능 기술을 탐색하고 활용
- 교과 융합 인공지능 교육의 필요!
 - 특수교육 교육과정 성취기준과 연계한 교과 융합 AI 활용 교육 실시.



특수교육 대상 학생의 학습 및 미래사회 문제 해결능력 향상

특수교육 교육과정 성취기준 분석: AI 융합 교육

● 2015 특수교육 교육과정 성취 기본 분석 (CT 구성요소에 따라 분류)

구성요소	2015 특수교육 교육과정 성취기준 예시	학년군
자료 수집	[4사회03-01] 우리 동네의 환경과 사람들의 생활 모습을 관찰하고 설명한다.	초3-4
	[4사회03-03] 우리 가족이 살아온 이야기를 조사하고 발표한다.	초3-4
	[9사회03-05] 역사적 위인들의 업적을 조사하고 배울 점을 발표한다.	중1-3
	[9경통03-01-00] 목적과 필요성을 고려하여 정보를 수집한다.	중1-3
	[12경통03-02-00] 검색 사이트를 이용 하여 수집한 정보를 활용한다.	고1-2
	[12진로04-05-00] 전공과 및 대학 진학에 필요한 정보를 수집하여 전환계획을 수립한다	고1-3

구성요소	2015 특수교육 교육과정 성취기준 예시	학년군
자료 분석	[2국어02-01] 여러 가지 모양 중에서 같은 그림, 모양, 자모음 글자를 찾는다.	초1-2
	[2수학01-04] 세 개의 구체물을 한 가지 기준에 따라 순서대로 배열한다.	초1-2
	[8사회01-01] 용모, 단정, 올바른 식사 예절 등 일상생활에서의 자조기술을 실천한다.	초3-4
	[9수학04-03] 무게, 무늬, 수 등의 배열에서 규칙을 찾아 그 규칙을 밭이나 기호, 동작 등 여러 가지 방법으로 나타낸다.	중1-3
	[9경통04-01-00] 문제해결에 필요한 필수적인 활동요소를 차례대로 실천한다.	중1-3

특수교육 교육과정 성취기준 분석: AI 융합 교육

● 2015 특수교육 교육과정 성취 기본 분석 (CT 구성요소에 따라 분류)

자료 표현	[9수학05-01] 사진, 그림 등을 이용하여 그래프로 나타낸다.	중1-3
	[2수학01-04] 세 개의 구체물을 한 가지 기준에 따라 순서대로 배열한다.	초1-2
	[9수학05-02] 기호(○, X, /)를 이용하여 그래프로 나타낸다.	중1-3
	[9수학05-03] 막대그래프 그리는 방법을 익히고, 막대그래프로 나타낸다.	중1-3
문제 분해	[9수학01-07] 받아올림(내림)이 있는 두 자리 수의 범위에서 두 수나 세 수의 덧셈과 뺄셈을 한다.	중1-3
	[2수학01-04] 세 개의 구체물을 한 가지 기준에 따라 순서대로 배열한다.	초1-2
	[9경통04-01-00] 문제해결에 필요한 필수적인 활동요소를 차례대로 실천한다.	중1-3
	[12경통04-01-00] 조건을 고려하여 문제해결을 위한 단순화된 활동을 순서대로 나열한다	고1-3
	[9진로06-02-00] 상황에 맞는 교통신단을 선택하여 등록한다.	중1-3
	[2인생03-05] 대중교통을 안전하게 이용하는 방법을 알고 실천한다.	초1-2

알고리즘 및 절차	[2인생03-05] 대중교통을 안전하게 이용하는 방법을 알고 실천한다.	초1-2
	[4사회01-01] 스스로 용변을 처리하고 신체를 청결히 하며 바른 식습관을 실천한다.	초3-4
	[6사회01-01] 용모 단정, 올바른 식사 예절 등 일상생활에서의 자조기술을 실천한다.	초3-4
	[12진로03-05-00] 교내 또는 지역사회 실습을 통해 서비스업에서 활용되는 도구 및 기기를 안전하고 효율적으로 사용한다.	고1-3
	[12경통04-01-00] 조건을 고려하여 문제해결을 위한 단순화된 활동을 순서대로 나열한다	고1-3
	[12진로03-05-00] 교내 또는 지역사회 실습을 통해 서비스업에서 활용되는 도구 및 기기를 안전하고 효율적으로 사용한다.	고1-3
사물레이언	[9진로03-06-00] 전화기 사용법과 통화 예절을 익혀 직업생활에 활용하는 능력을 기른다.	중1-3
	[9진로06-02-00] 상황에 맞는 교통신단을 선택하여 등록한다.	중1-3
	[12진로06-02-00] 시간과 비용에 맞는 교통신단을 선택하여 등록한다.	고1-3
	[2국어01-03] 표정이나 몸짓으로 다양한 감정이나 요구를 표현한다.	초1-2
	[9진로03-01-00] 앉아서 하는 작업, 서서하는 작업, 움직이면서 하는 작업의 바른 자세를 익혀 안전하게 작업을 수행한다	중1-3
	[12국어01-06] 상대방의 표정이나 행동을 보고 의도와 감정을 파악하여 적절하게 대화한다.	고1-3

특수교육 대상 학생을 위한 인공지능 교육 서울정진학교

- AI 교육 : 국립특수교육원 개발 교재 활용 (국립특수교육원 에듀에이블 홈페이지)



AI 교육 기초 교재(2021)



AI 교육 심화 교재(2022) 발간 예정

특수교육 대상 학생을 위한 인공지능 교육 서울정진학교

- AI 교육 : 국립특수교육원 개발 교재 활용 (국립특수교육원 에듀에이블 홈페이지)

성취기준: 초등 [4과학04-02] 여러 가지 식물의 모양을 관찰하고 특징을 찾는다

활동 2 우리 학교 식물을 관찰해라

▷ 사진의(수종A) 형태로 우리 학교 식물을 관찰해봅시다.



① 우리 학교 식물 검색 ② 식물 검색 결과 살펴보기

▷ 활동지(1-1)에 인용지능으로 검색한 식물 이름을 적어 봅시다.

식물 이름	조사 결과
(예) 장미	(특징) 줄기에 가시가 있다.

지도 Tip

- 1. 활동지 A1에서 이름을 입력하면 결과 페이지 A1에서 먼저 확인하여 인용해라.
- 2. 사이트 맨 위에 인용지능의 기능에 대해서도 설명을 인용해라.

활동 2 우리 학교 식물을 관찰해라

▷ 사진으로 우리 학교 식물의 특징을 찾아봅시다.

▷ 활동지에 인용지능으로 검색한 식물의 조사 결과를 적어봅시다. (활동지 1-1)

식물 이름	조사 결과
(예) 장미	(특징) 줄기에 가시가 있다.

추가 활동

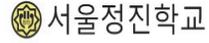
▷ 교과서에載된 식물을 인용지능 앱으로 조사하고 이름을 찾아봅시다.



(가문고등학교 조경학과 과학 4-3 우리 주변의 식물)

1. 인용지능 앱으로 교과서에載된 식물을 조사해라
2. 조사 결과를 인용지능 식물의 특징(모양)에 적어 찾아해라

특수교육 AI 융합 교과 교육 활동



● AI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예

교육활동 [실형]	
시작하기	자연물을 관찰하는 가족의 모습 살펴보기 ▶ 책: 초등 1·2 분 나·나 교과서 3차4차
해보기: 활동1	봄에 볼 수 있는 자연물 모으기 교실 밖 봄 자연물 모으기
해보기: 활동2	봄에 볼 수 있는 자연물을 AI 오소로 검색하고 탐색하기
해보기: 활동3	자연물을 이용한 놀이하기 모든 자연물로 나뭇가지 땀기 볼 케이크 만들기 꽃잎 그림 그리기 놀이하기
마무리하기	놀이 활동 되풀이 보기 자연물 놀이 과정 및 결과를 되풀이하기

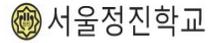
과학 + 인공지능

교육활동 [실형]	
시작하기	마을 속 꽃과 나무 살펴보기 여름에 볼 수 있는 꽃과 나무의 모습에 관해 이야기 나누기 ▶ 책: 초등 1·2 책분 나·나 교과서 3차4차
해보기: 활동1	학교 연의 여름철 꽃과 나무 찾기 우리 학교에 활짝 핀 꽃과 나무를 찾기 위해 학교를 둘러보기
해보기: 활동2	아트 트랜스퍼를 활용하여 여름철 꽃과 나무를 명화로 나타내기
해보기: 활동3	명화로 나타낸 여름철 꽃과 나무 사진을 감상하기 명화로 나타난 여름철 꽃과 나무 사진을 관찰하고 감상하기

미술 + 과학 + 인공지능



특수교육 AI 융합 교과 교육 활동



● AI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예

교육활동 [실형]		활동사진
시작하기	여러 나라의 동요 감상하기 여러 나라의 동요를 들어 보고 동요의 특징을 살펴보기 ▶ 책: 초등 1·2 분 나·나 교과서 3차4차	
해보기: 활동1	태깅코마니 기법으로 리듬 악기 <앵베> 색칠하기 아프리카 전통 악기 <앵베>의 소리를 감상하기 아프리카 전통 악기 <앵베>의 모양을 확인하고 태깅코마니로 색칠하기	
해보기: 활동2	크롬 뮤직랩-송메이커로 앵베 모양을 그려서 음악 완성하기 크롬 뮤직랩-송메이커로 <앵베> 그리기 그려서 완성한 송메이커 음악을 감상하기	
마무리하기	동요에 맞춰 리듬 악기 <앵베> 놀이하기 '열 꼬마 인디안' 동요에 맞춰 리듬 놀이하기 연인 다리 무늬지대' 동요에 맞춰 리듬 놀이하기	

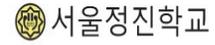
음악 + 미술 + 인공지능

교육활동 [실형]	
시작하기	오늘의 활동에 관해 이야기 나누기 오늘 가자 할 목적지와 도착 시간에 관해 이야기 나누기 네이버 맵-스마트 렌즈 이미 검색하여 찾기하기
해보기: 활동1	
	찾아가야 할 목적지 사진 스마트 렌즈-이미지 검색을 하면 알 수 있지요 스마트 렌즈로 찾아간다
해보기: 활동2	네이버 지도 앱의 안내를 받아 목적지까지 도착하기
마무리하기	지도 앱의 안내를 받아서 찾아가고 목적지에 도착했는지 타임스랩 앱으로 도착을 찍어요 내가 찍은 도장을 확인하기 친구들 앞에서 신채 표현하기

사회 + 창체 + 인공지능



특수교육 SI 융합 교과 교육 활동



● SI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예

교육활동 [실행]	
시각하기	봄 풍경 속 다양한 겨울 실컷보기 '별이 쨌어' 동영상 보고 이야기 나누기 '가족들이 공원에 가면서 무엇을 보고 있나요?' *출처: 초등 1-2학년 생활 교과서 48-49쪽
해보기: 활동1	겨울과 봄 풍경 살펴보기 사진을 보면서 겨울과 봄의 모습을 비교해보기
해보기: 활동2	연비디아-고갱이로 봄 풍경 표현하기
	*고갱이로 봄 풍경을 그려요 내가 그린 그림 SI 고갱이로 완성한 그림
마무리하기	함께 꾸민 작품 전시하기 자신이 꾸민 봄의 모습 보여주기

통합 + 과학 + 미술 + 인공지능

교육활동 [실행]	
시각하기	여러 가지 물건 탐색하기 그림과 영상을 보여 물건(가스레인지, 선풍기, 다리미)이 하는 일에 관해 알아보기 *출처: 초등 1-2학년 생활 교과서 48-49쪽
해보기: 활동1	위험한 상황 인지하기 그림을 보여 물건을 사용할 때 위험한 상황이 어떤 것인지 이야기 나누기
해보기: 활동2	영상으로 '덕를 로봇'에 관해 살펴보기 *출처: 유튜브 <Dong Joon Kim> 채널: 덕를 로봇 언플러그드-기보사용법 (2020.08.04.) 덕를 로봇 라인 코딩을 통해 물건이 위험하게 사용되는 상황을 확인하기
	카드 코딩으로 덕를 움직여줘! 덕를 로봇의 기초를 배워줘! 줄을 따라 움직여줘! 사자만 라인코딩
마무리하기	안전하게 사용하는 방법 실천해보기 교사의 시범을 본 후 용건을 바르게 사용하는 방법 시도해보기

실과 + 미술 + 사회 + 인공지능



특수교육 SI 융합 교과 교육 활동



● SI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예

교육활동 [실행]	
시각하기	영상으로 '드론 택시'에 관해 살펴보기 *출처: 유튜브(에널 A뉴스) '자율주행차보다 '드론 택시' 먼저 상용화?' (2022.05.28.)
해보기: 활동1	우리 가족 뒷받 계획하기 우리 가족이 가꾸고 싶은 뒷받 계획하기 '무엇을 어디에 심을지 정해 봅시다.'
해보기: 활동2	드론으로 가족을 뒷받까지 이동시키기 오늘 배운 드론을 글자판 드론을 타고 뒷받까지 가요
	계획에 따라 완성된 뒷받 살펴보기 '내가 계획한 뒷받에 무엇을 심었는지 살펴봅시다.'

통합 + 과학 + 인공지능

교육활동 [실행]		활동사진
시각하기	친구네 집 가는 길에 가족이 본 동물을 살펴보기 '별 길을 걸어가고' 동영상과 함께 친구네 집에 가는 길에 다양한 가족이 본 동물 살펴보기 *출처: 초등 1-2학년 봄 나기 교과서 22-25쪽	
해보기: 활동1	30 번크 홀로그램과 전자실편을 활용해 30 콘덴스로 봄에 볼 수 있는 동물 관찰하기 30 번크 홀로그램과 전자실편을 활용해 30 콘덴스로 봄에 볼 수 있는 동물인 '별, 나비, 개구리'를 관찰하기	30홀로그램 30콘덴트
해보기: 활동2	봄에 볼 수 있는 동물의 움직임을 흉내 내기 친구네 집에 가는 길에 만난 개구리, 나비, 별의 움직임을 흉내 내 보기	
마무리하기	동물의 움직임을 흉내 낸 동영상 살펴보기 동물의 움직임을 자유롭게 흉내 낸 모습을 동영상으로 살펴보기	
심화활동	<연말이거 활동> 개구리의 성장 과정을 알아보기 *출처: 유튜브(에널 A뉴스) '자율주행차보다 '드론 택시' 먼저 상용화?' (2022.05.28.)	
	시커스 AR로 알아보는 개구리 한살이 *출처: 유튜브(에널 A뉴스) '자율주행차보다 '드론 택시' 먼저 상용화?' (2022.05.28.)	학교 현장에서 개구리알을 채집해보고 전자실편으로 30 콘덴트 개구리를 확인해요 농림축산검역본부 홈페이지에서 개구리 마커를 다운로드해요 시커스AR로 개구리 한살이 활동을 해요

사회 + 과학 + 인공지능



특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- AI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예

초등학교 실과5나4-2-1 소중한 생명

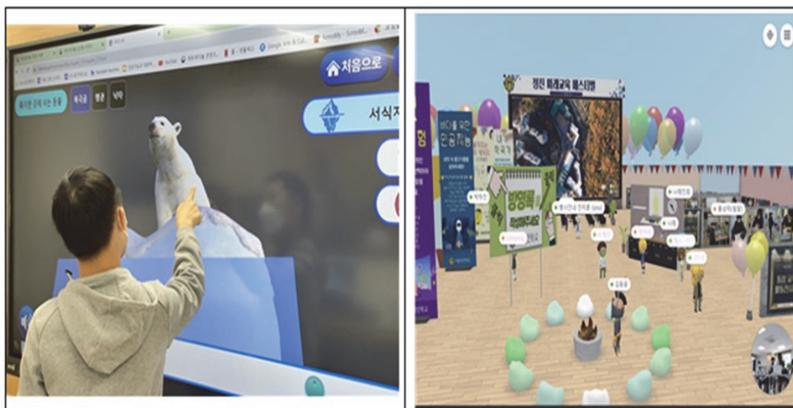


▲ 인공지능(오토드로우)을 활용한 실과 수업

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- AI 융합 교과 융합 교육 : 특수교육 기본교육과정 교과 융합의 예



▲ 실감형(AR)기술을 활용한 과학 수업

▲ 가상공간(메타버스)을 활용한 수업

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 창의융합형 정보화교육실 구축 운영 : 가능성 교실 교육활동



특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 창의융합형 정보화교육실 구축 운영 : 스마트 교실 구축 및 교육활동



특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 창의융합형 정보화교육실 구축 운영 : 실감형 교육 콘텐츠 체험교실 구축 및 교육활동



특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 드론 파이썬 코딩 군집비행, 드론 달리기, 드론 보치아



2021 정진 미래교육 페스티벌

특수학교 시 융합 교육 활동 :

 서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 드론 파이썬 코딩 군집비행, 드론 달리기, 드론 보치아



2021 정진 미래교육 페스티벌

특수학교 시 융합 교육 활동 :

 서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



특수학교 AI 융합 교육 활동 :

 서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



행사 안내 : AI 로봇 활용

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

 서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



LG CNS AI로봇 체험부스



에듀에이블 실감형콘텐츠 체험부스

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



2022 정진 미래교육 페스티벌

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



AR 액션플로어 체험부스



인공지능 어시스턴트 활용 부스

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



Semi Conductor , 크롬 뮤직랩 체험 부스



알버트 AI 코딩 체험 부스

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



VR 안전체험관

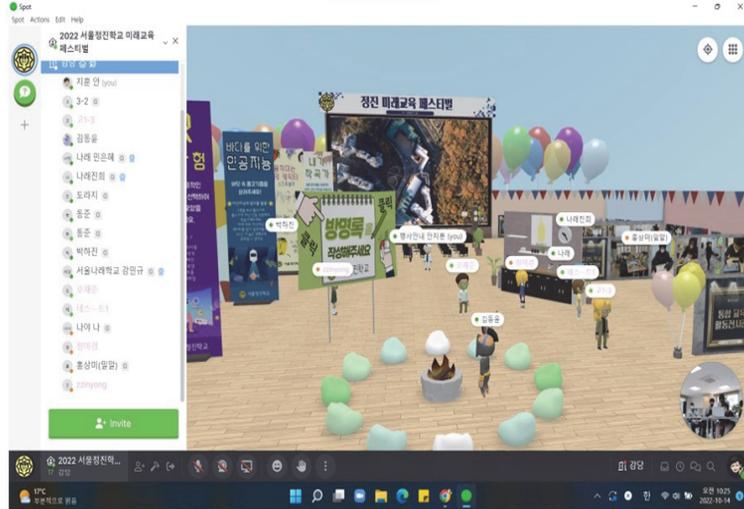


현장 행사 메타버스 동시 진행

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

서울정진학교

- 정진 미래교육 페스티벌 : 인공지능 융합 교육 특색교육 활동(현장 행사 진행 및 메타버스 활용)



2022 정진 미래교육 페스티벌

특수학교 AI 융합 교육 활동 :

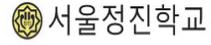
서울정진학교

- 기업 연계 AI 교육 체험 프로그램 운영

- 신한금융 희망재단과 함께하는 희망학교 SW교실
- 삼성전자 주니어 소프트웨어 아카데미
- LG CNS AI Genius 특수학교 프로그램
- SKTelecom 장애청소년 행복 코딩스쿨
- EBS와 서울정진학교가 함께하는 VR체험교실



특수학교 AI 융합 교육 활동 :



● 학교 특색 교육 활동 : 특수교육 인공지능 융합 교육 교사연구회

내용	연구물	내용	연구물	내용	연구물
1 인공지능 활용 미술 수업		4 보건의료 분야 융합 수업		6 다문화 이해 수업	
2 내 얼굴을 알아보는 인공지능 놀이		5 AI와 함께하는 융합 수업		7 다시 볼거리 수업	
3 인공지능 자율주행 자동차 만들기					

[교사 연구회 연구물]

마무리 하며

특수교육 미래교육 : 어제의 불안, 오늘의 변화, 그리고 내일의 가능성

“ 교육은 깨끗한 공기나 물처럼
누구나 누려야 할 권리이다. ”

Salman Khan

주제발표 4

자해행동을 보이는 최중증 발달장애인의
비대면기반 행동중재 사례

신윤희(대구사이버대학교 교수)

자해행동을 보이는 최중증 발달장애인의 비대면기반 행동중재 사례*

신 윤 희 (대구사이버대학교 교수)

1. 서론

발달장애인의 행동문제는 지적능력, 사회성 결여, 장애특성으로 인하여 복잡하고 다양한 요구에 반응해야 하는데 이는 돌봄을 행하는 부모나 많은 사회복지사들에게 어려움이 되고 있다. 성인발달장애인이 있는 장애인 복지관이나 장애인 거주시설, 주간보호시설 등 사회복지 실천현장에서 자해와 타해와 같은 도전적 행동을 보이는 경우, 부모나 사회복지사인 종사자들은 극심한 스트레스와 피로를 호소하며, 특히 신체적, 심리적 소진을 겪게 된다.

장애인활동지원서비스는 2011년 10월 「장애인활동지원제도에 관한 법률」 제정으로 장애인활동지원제도로 변경되었고 그 이후, 2016년 주간활동서비스 시범사업을 시작해 지속적으로 이뤄지고 있다. 그러나 발달장애인의 도전적 행동이 얼마나 심각한가에 따라, 자주 담당 종사자가 변경되거나, 서비스의 배제를 경험하기도 한다. 장애인의 심각성에 따라 발달장애인의 활동지원서비스에서도 종사자와 이용인 비율을 1:1에서 1:3까지 마련해놓고 있다. 또한 중증발달장애인이 도전적 행동을 나타낼때는 도전행동의 심각성과 양상에 따라 최중증 발달장애라는 용어를 사용하기도 한다(김미옥 등, 2018, 2020). 이렇게 최중증 발달장애라는 용어를 사용하면서 당사자의 어려움을 드러내고 이를 지원할 수 있도록 노력하고 있는 것이다. 이병화, 김준범(2018)에 의하면, 특별한 보살핌을 요구하는 최중증 발달장애인의 도전적 행동은 대개 신체적이고 언어적인 공격, 자해행동, 파괴행동, 소리지르기 등으로 10~20세에 발생빈도가 급격히 증가하고, 20~40세에 가장 높은 빈도로 나타난다고 보고하고 있다. 그러나 도전적 행동을 나타내는 최중증 발달장애인의 제도적 지원은 아직도 어려운 편이다.

제도적으로는 발달장애인 평생케어 종합대책을 통한 낮시간에 의미있는 생활을 할 수 있도록 집중케어서비스를 지원하고 있지만, 그 지원 안에서도 최중증발달장애인의 경우는 여전히 서비스의 사각지대에 놓여있다. 특히 이번에 발표된 2023년 '제 6차 장애인정책 종합계획'에서는 장애인의 도전적 행동에 대해 인력이나 지원시스템 개선없이, 발달재활서비스 확대와 의료기관으로서 행동발달증진센터의 확대만을 언급하고 있다(관계부처합동, 2023). 종사자나 타이용인과의 관계에서 공격적인 행동문제로 매일 어려움을 호소하며, 이용인의 특성에 맞춘 프로그램들은 모두 집단으로 운영되기 때문에 사실상 단체로 이동하거나 단체로 프로그램을 참여하는 경우에 종사자의 어려움은 가중되어진다(최진혁, 김대용, 김민영, 2021). 또한 성인 장애인을 서비스하는 일부 사회복지사들은 도전적 행동을 어떻게 대처해야 하는지에 대한 실천적 방법의 부족으로

* 이 논문 또는 저서는 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-과제번호)(NRF-2022S1A5C2A07091326).

성인 발달장애인들의 요구를 무조건 들어주거나 아니면 강하게 제지하는 등의 인권침해가 발생하기도 한다 (더인디고, 2022; 에이블뉴스, 2022). 이에 최근 울산지역을 중심으로 시작된 최종증 성인발달장애인을 중심으로 대면 및 비대면 컨설팅을 통한 긍정적 행동지원의 적용은 도전적 행동을 보이는 발달장애인을 어떻게 지원해야하는가에 대해 사회복지사와 전문가, 임상가, 행정가가 협력하여 행동문제를 개선하는 효과를 보이고 있다. 긍정적 행동지원은 도전적 행동의 기능과 그에 따른 적절한 대체행동을 제공하고, 특히 선행사건 조절을 통해 특정 환경에서의 예방적 중재가 가능하다. 이를 통해 도전적 행동의 예방과 감소, 사회적으로 용인될 수 있는 바람직한 행동변화를 이끌수 있다(Carr et al, 2002; Gore et al., 2013). 따라서 본 연구에서는 비대면 기반 행동중재를 통해 최종증 성인발달장애인의 심각한 도전적 행동을 현장의 종사자와 함께 해결하고자 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 비대면 기반 행동중재를 통해 최종증 성인 발달장애인의 도전적 행동인 자해행동을 줄이는데 효과가 있는가?

둘째, 비대면 기반 행동중재를 통해 최종증 성인 발달장애인의 대체행동을 늘리는데 효과가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구대상

1) 연구대상 선정기준

본 연구의 대상자는 D광역시에 위치한 최종증 발달장애인의 낮생활지원센터로 주간활동서비스의 일한인 기관이다. 이 기관의 이용인들은 주로 타 시설에서 타해 및 자해, 기물파손, 심각한 상동행동등의 문제를 가지고 있어서 서비스 배제를 받은 이용인들로 발달장애인지원센터를 통해 의뢰 또는 발굴되어 위원회를 통해 선정된 분들이다. 이 중 최근에 센터장을 포함한 사회복지사들의 의뢰로 자해행동이 심각하여 타 이용인들과 종사자들에게 방해를 주는 이용인을 추천받아 선정되었다. 연구대상자는 병원 또는 교육관련기관에서 진단을 받은 만 23세의 성인으로 본 센터에 입소하였으나 의사소통의 능력이 현저히 제한되어있고, 자신의 머리를 때리거나 이를 제지하면 종사자의 손을 꼬집는 행동으로 인하여 프로그램 참여에 어려움 겪고 있었다. 또한, 대부분의 일상생활 및 자조영역에서 종사자의 도움을 받아야 하며, 그림이나 사진, 색깔이나 도형을 구분하는 인지적 능력도 현저히 낮은 편이다. 문제행동과 관련하여 의학적 약물을 복용하고 있으나 그 외 다른 중재를 받고 있지 않으며 규칙적으로 센터에 출석하고 있어 부모의 동의하에 본 이용인을 연구대상자로 선정하였다.

2) 연구대상자의 특성

연구대상자는 특수학교를 졸업하고 활동지원서비스 이용(저녁 3~4시간 총 150시간/월)을 이용하고 있다가 당사자가 보이는 행동문제로 인하여 집 가까이에 있는 주간보호센터이용을 원하였으나 10곳 이상 거부를 당하여 본 센터에서 서비스를 받게 되었다. 약물치료를 받고 있으나 부모의 보고로는 약에 내성이 생겼는지 큰 효과가 없다고 보고하였다. 본 연구대상자의 구체적인 특성은 다음과 같다.

〈표 II-1〉 연구대상자의 특성

연령 (성별)	23세 (남)	장애유형	중복장애 (지적장애, 자폐성장애)
약물복용여부	신경안정제 및 수면유도제 복용	가족관계	부모와 함께 거주
인지적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 도형변별, 색변별, 수개념, 글자, 시간 등 모든 면에서 인지수준이 상당히 낮음 · 그림지능검사를 포함한 모든 인지검사에서 검사불능으로 나옴 		
의사소통 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 구어, 제스처 등 모든 의사소통의 방식이 전혀 불가능 하며 의미가 없는 단순발성으로 표현함. · 간단한 질문에 대한 대답이 어렵고 자신이 원하는 것을 울거나 소리치는 것으로 표현함. · 원하는 것을 허락없이 가져가는 행동을 함 · 수용언어는 익숙한 표현과 지시는 이해함. 예를들어 자리얕기 이동하기, 안돼 등 · 교사가 연필가져주세요 등의 간단한 지시는 이해가 불가능함 · 의사소통 관련 검사는 검사불능으로 나옴. 		
사회적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 사람에 대한 경계심이 없고 지속적으로 따라다니는 행동을 함 · 평소 교사의 지시따르기가 잘 이루어지지 않음. · 주로 여성보다 남성에게 손을 잡으려 하고 자극을 받으려고 함. 가정에서 아빠가 주로 손을 맞사지 해주는 경우로 인한 것으로 보임. · 센터에 있는 타이용인에게는 허락없이 손을 잡고 꼬집기도 하고, 공격하기도 함 · 또한 센터에서 타인용을 따라다니며 손을 잡으려 하여 대부분 적절한 관계가 어려움 · 부모님과 친밀도가 높고 부모님도 적극적인 지원과 관심을 가지고 있음. · 지나친 관심을 받고 있어 강한 분리불안을 가지고 있음 		
자조 능력	<ul style="list-style-type: none"> · 식사하기, 보행, 앉는 작업, 선자세 작업 등은 독립적으로 수행가능 · 양치, 세수, 칫·탈의, 화장실이용 은 타인의 부분적 도움이 필요함. 		
선호하는 활동과 물건	<ul style="list-style-type: none"> · 트램블린이나 산책, 달리기 등의 신체활동을 선호함 · 음식에 대한 욕구가 강한편이며 특히 초콜릿, 젤리 등의 간식을 좋아함 		
행동특성 및 기타 특이사항	<ul style="list-style-type: none"> · 자해와 타해의 도전적 행동이 일 15회 이상으로 매우 높음으로 보고됨. · 소리지르기의 행동이 하루 10회이상으로 매우 높음으로 보고됨 · 몸을 흔들거나 자극자체를 즐기는 행동을 일 15회 이상으로 매우 높다고 보고됨 · 타인의 몸터치나 성적인 행동은 하루 1회정도로 낮다고 보고됨. 		

2. 연구 장소

본 연구의 장소는 지상건물 4층에 센터로 활용되는 공간은 건물의 1층과 2층으로 구분되어 있고, 엘리베이터와 계단이 있는 건물이다. 건물의 1층에서는 종사자의 사무실과 부모와 상담하는 상담실, 그리고 부엌과 프로그램실, 프로그램실 내에 화장실이 붙어있다. 2층에는 1층보다 큰 프로그램실이 있으며 복도를 사이에 두고 화장실이 있다. 연구대상자의 경우 프로그램실 1층과 2층을 사용하였으며, 종사자는 센터장 1명과 팀장 1명, 사회복지사 4명으로 총 6명이며 5월말에 사회복지사 2명 더 배치되었다. 센터의 사회복지사들은 모두 사회복지사 1급 자격을 갖추고 있으며, 프로그램은 오전과 오후로 개별프로그램 및 단체프로그램이 진행되고 있었다. 본 센터에서는 외부강사 없이 종사자분들이 담당 이용인을 정하여 역할을 로테이션하고 있으며, 산책, 인근 지역기관 방문, 마트 이용, 개별프로그램 등 다양한 활동을 제공하고 있었다. 프로그램 시간은 수준에 따라 20분에서 1시간씩 제공하고 있으며 이용인들이 쉴 수 있는 쇼파와 매트, 개인작업을 할 수 있는 개별데스크와 좌식용 테이블, 동적인 활동을 할 수 있는 자전거와 트램블린, 그리고 퍼즐을 비롯한 각종 인지교구들을 배치하고 있었다. 이용자는 모두 10명으로 1층과 2층에 나누어 배치되어 있었다.

이용자들 중 소리를 지르는 이용자와 상동행동을 하는 이용인들, 타해를 하는 이용인들도 함께 돌보고 있었다.

3. 연구절차

1) 행동중재 절차 및 일정

본 연구의 긍정적 행동지원 절차는 2022년 11월 21일부터 2023년 6월 15일까지 총 7개월 동안 진행되었다. 구체적인 기간 및 추진일정은 다음과 같다.

〈표 II-2〉 행동중재 절차 및 일정

일정	내용
2022년 11월 21일 ~ 29일	중재팀 구성
2022년 11월 30일 ~ 12월 7일	대상자 선정 및 부모동의
2022년 12월 10일 ~ 19일	대상자 및 기관 조사
2022년 12월 19일 ~ 30일	표적행동선정 및 기초선 측정, 긴급대처 시행
2023년 1월 2일 ~ 15일	기능평가 및 기능분석
2023년 1월 15일 ~ 25일	교재교구 개발 및 긍정적 행동지원계획 수립
2023년 2월 24일	종사자대상 교육 1차
2023년 2월 27일 ~ 30일	교재교구 배치
2023년 3월 28일	종사자 대상 교육 2차
2023년 2월 27일 ~ 5월 16일	중재 실행
2023년 4월 28일	종사자 대상 교육 3차
2023년 5월 18일 ~ 6월 2일	유지 및 일반화
2023년 5월 26일 ~ 6월 15일	효과성 검증 및 평가

2) 중재팀의 참여인력에 대한 역할

긍정적 행동지원팀은 전문가 1인과 임상가 2인, 그리고 행정가 1인과 담당종사자 2인으로 총 5인으로 구성되었다.

〈표 II-3〉 행동중재 참여인력의 역할

구성원	역할 내용
전문가 (연구자 1명)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회복지 종사자 대상 교육 • 대상자, 문제행동 및 우선순위 선정 및 문제행동기능 평가 및 분석 • 긍정적 행동지원 계획 수립 • 중재 실행 과정 중 컨설팅 및 자문 • 협력팀 구성원에 대한 격려

구성원	역할 내용
임상가 (특수교사 2명)	<ul style="list-style-type: none"> • 문제행동 관찰 및 데이터 수집 • 긍정적 행동지원 전략 적용 시 담당 종사자(사회복지사) 중재 충실도 점검 및 피드백 제시 • 전문가 교수와의 상호교류를 통한 전략 점검 및 수정 후 피드백 전달 • 긍정적 행동지원 제작된 교구·교재 점검 및 적용 방법 제시
담당 종사자 (사회복지사 2명)	<ul style="list-style-type: none"> • 대상자 관련한 다양한 정보와 가정 연계 • 대상자 문제행동 관찰 및 데이터 수집 • 긍정적 행동지원에 필요한 교구·교재 제작 참여 • 긍정적 행동지원 중재 전략 적용 및 실행 • 중재 적용 시 문제점 및 질의를 통한 지속적인 피드백 요구
행정가(1명)	<ul style="list-style-type: none"> • 행정적 지원 • 컨설팅 및 자문 연계 • 긍정적 행동지원 팀과의 협의 진행 및 조율 • 긍정적 행동지원에 필요한 물품 구매 및 지원

전문가 1인은 치료특수교육 및 특수교육분야에서 정서행동장애 및 자폐스펙트럼장애, 행동치료분야에서 약 20년 넘게 연구한 본 연구자이며, 임상가 2인은 모두 특수교육과를 졸업한 자로 한 명은 특수교사로 재직하여 현재 휴직 중인 교사이자 박사과정생이며, 다른 한명은 현재 현장에서 인지치료사로 활동하고 있는 특수교육과 석사과정생이다. 담당종사자는 센터에 소속된 사회복지사로 모두 사회복지 경력 5년에 발달장애인 지원경력 3년의 경험이 있으며, 한분은 연구대상자의 담당 교사이며, 다른 한분은 연구대상자의 담당교사가 될 교체인력이다. 전문가와 임상가, 담당종사자와 행정가의 역할을 다음과 같다.

3) 행동중재에 대한 절차와 내용

행동중재는 다음과 같은 절차로 진행되었다. 우선 연구대상자의 행동문제 중 표적행동을 선정하고 기초선을 수집하였으며, 이에 따른 기능평가와 기능분석을 실시하였다. 기능분석에서 나온 결과를 토대로 중재전략과 중재계획을 수립하였으며, 이에 적절한 교재교구를 배치하였다. 중재실행 과정에서 한주에 1회씩 총 10회기의 비대면 컨설팅이 진행되었다. 비대면 컨설팅은 교사가 수집한 영상을 바탕으로 기록된 영상을 보면서 회기 당 1시간씩 Zoom을 이용하여 진행되었고 컨설팅과정도 모두 녹화되어 기록되었다. 중재이후 유지와 일반화를 2주 동안 실시하였으며 이에 따른 구체적인 내용은 다음과 같다.

(1) 표적행동 선정

본 연구대상자의 경우, 자신의 머리를 때리는 자해행동과 타인의 손을 꼬집는 타해행동, 그리고 소리를 지르는 방해행동이 가장 높은 빈도와 강도로 기초조사에서 나타났다. 따라서 이 중 도전적 행동 우선순위 체크리스트와 산점도를 통해 가장 빈번하고 강도가 높으며, 안전에 위협이 되는 행동이면서 동시에 자신의 머리를 때리는 자해행동을 제지할 경우 교사의 손을 꼬집는 등의 타해행동으로 이어 나타나고 최근 센터 입소 후보다 발생비율이 아주 높아져서 자해행동을 표적행동으로 선정하였다. 추후 기능평가 및 분석을 통해 정의된 연구대상자의 행동별 조작적 정의는 다음과 같다.

〈표 II-4〉 행동에 대한 조작적 정의

행동	조작적 정의
표적행동	자신의 머리를 양 손으로 때린다.
대체행동	'이거' - 손으로 자신이 원하는 것을 터치한다. '주세요' - 손바닥을 위로 향하게 한 후 상대방에게 내민다. '안해요' - 양 팔을 엑스자로 만든다.
친사회적 행동	교사가 지시하는 5개의 과제를 수행한다.

(2) 도전적 행동에 대한 기능평가

도전적 행동에 대한 기능을 평가하기 위하여 간접평가와 직접평가를 실시하고 가설을 설정해 그에 따른 기능분석을 실시하였다. 간접평가 방법은 기능평가인터뷰지(Functional Behavior Assessment Interview: FBAI)와 동기사정척도(Motivation Assessment Scale: MAS)를 활용하여 부모와 종사자들에게 정보를 취합하여 실시하였다. 기능평가 인터뷰지를 통한 종사자들의 보고에서는 획득과 감각부분이 제일 많이 언급되었으나 동기사정척도에서는 모든 기능이 점수가 같았다. 영상으로 확인한 결과, 모든 기능을 자해로 표현하였다.

또한 감각프로파일 단축형(Short sensory profile: SSP)을 사용하여 감각적 특성을 확인한 결과, 촉각에 민성, 움직임 예민성, 감각추구, 청각여과, 낮은 에너지와 허약, 시각/청각적 예민성 등 대부분의 문항에서 확연한 문제 및 문제기능성을 나타내었다.

〈표 II-5〉 동기사정척도 결과

표적행동	관심	획득	회피	감각추구
머리때리기(순위)	16(1)	15(4)	16(1)	16(1)

직접평가는 ABC 관찰기록을 사용하였는데, 본 연구자가 ABC관찰기록 서식표를 전달하면 종사자인 사회복지사가 기록하여 촬영한 영상과 함께 본 연구자에게 전달하였다. 기록한 관찰에 대한 요약문은 다음과 같다.

〈표 II-6〉 ABC관찰 요약문

배경사건 및 선행사건	행동	후속결과
담당교사가 다른 이용인에게 관심을 보이고 있을 때	교사를 바라보다가 자신의 머리를 손바닥으로 때림	다른 교사가 반응을 보여줌. (관심)
교사가 자리에 앉아서 퍼즐을 꺼내어 자리에 앉으라고 지시하자	자신의 머리를 손바닥으로 때림	교사가 퍼즐을 꺼내어 놓고 기다림. (회피)
자유시간에 갑자기 다른 이용인이 연구대상자에게 다가오자	자신의 머리를 손바닥으로 때림	다른 이용인이 재빨리 비켜감. (감각)
냉장고 문을 열려고 하는 것을 제지하자	자신의 머리를 손바닥으로 때림	냉장고에 있는 음료수를 제공함. (획득)

(3) 개별차원의 긍정적 행동지원계획 수립

자해행동을 모든 기능으로 사용하고 있어, 기능분석의 실시없이 즉시 긍정적 행동지원 계획을 수립하였다. 긍정적 행동지원 계획 시 1단계는 긴급대응을 통한 중재를 실시하였으며, 2단계는 대체행동을 형성하면서 중재를 실시하였다. 세부적인 내용은 다음 <표 II-7>과 같다.

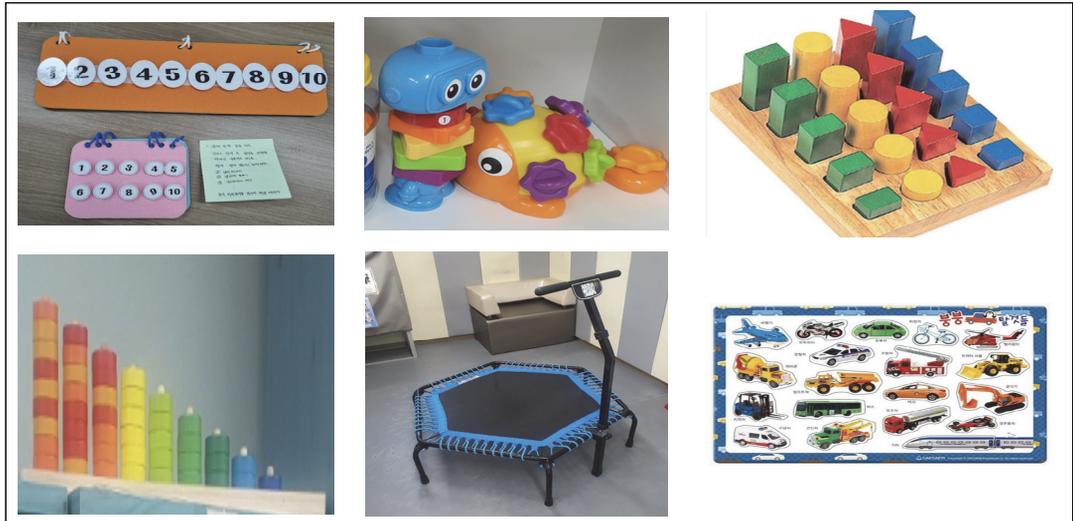
<표 II-7> 긍정적 행동지원 계획

긴급 대처	<ul style="list-style-type: none"> • 환경중재 : 보다 이용인과 사람이 적은 1층 공간으로 옮기기 • 1:1 프로그램으로 좋아하는 과제(1-2개) 제공하되 선생님은 두 걸음 뒤에 떨어져 있기 • 좋아하는 과제를 다하면 칭찬과 과자받기(연속강화) • 과제를 다하면 종치기 • 도전적 행동할 때는 '안돼'라고 주의주기 	
비대면 컨설팅 실시를 통한 중재전략 수립		
다요소중재	1단계(분리환경, 루틴잡기)	2단계(자연적 상황, 대체행동교수 추가)
배경·선행 사건 중재 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 컨디션 체크 : 가정과 연계하여 컨디션 체크 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 환경중재 - 보다 이용인과 사람이 적은 1층 공간에 파티션을 설치하여 1:1 프로그램지원이 가능하도록 함 - 교사와 이용인 모두 한팔거리 이상 떨어져있기 - 조용한 환경을 만들어 주기 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경중재 - 보다 이용인과 사람이 많은 2층 공간에 파티션을 두고 1:1 프로그램을 할 수 있는 테이블 배치
	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙강화 : 오전/오후 프로그램을 약 20분간 실시함. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 과제제시 - 과제를 5개로 정하여 지시하기 - 교사의 촉구를 통한 과제완수 	<ul style="list-style-type: none"> • 과제제시 - 선택권 강화(2개씩 제시하여 1선택) - 퍼즐, 블록끼우기, 돌리기 등 다양한 과제 중 총 5개를 수행하도록 제시 - 교사의 촉구를 통한 과제완수
<ul style="list-style-type: none"> • 계획된 관심주기 - 교사가 한팔거리의 테이블 앞에 앉아서 계속적 관심을 제공함 		
대체 행동 중재 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 상반행동차별강화교수 : 손으로 할 수 있는 여러 가지 과제들을 제시함. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 기능적 의사소통(FCT) - 이거-주세요 가르치기 과제를 제시할 때 두 개의 과제를 제시하고 선택하도록 제시함. 완전 촉구를 통해 이거-주세요를 행동을 나누어 연쇄하여 가르침. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기능적 의사소통(FCT) - 이거-주세요 가르치기 과제를 제시할 때 두 개의 과제를 제시하고 선택하도록 제시함. 완전 촉구를 통해 이거-주세요를 행동을 나누어 연쇄하여 가르침. - 그만해요, 안해요 가르치기 자리를 이탈하려고 하거나 엎드리는 행동이 일어날 경우 양 팔로 엑스자를 만들어 그만해요, 안해요를 모델링을 통해 가르침.

<p>후속 결과 중재 전략</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 상반행동 차별강화 실시(DRI) <ul style="list-style-type: none"> - 좋아하는 1차강화제를 제공 - 강화계획은 연속강화로 실시 • 대체행동 차별강화 실시(DRA) <ul style="list-style-type: none"> - FCT를 통한 기능에 맞춘 대체행동을 수행시 기능에 맞는 요구나 회피를 들어줌. (주세요 행동시. 강화제를 줌) • 반응가로막기 <ul style="list-style-type: none"> - 교사가 '안돼' 라고 말하게 함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 상반행동 차별강화 실시(DRI) <ul style="list-style-type: none"> - 좋아하는 1차 강화제를 제공 - 강화계획은 고정비율강화(2FR)를 실시함. - 지시를 수행하지 않으면, 기다렸다가 다시 재지시함. • 대체행동 차별강화 실시(DRA) <ul style="list-style-type: none"> - FCT를 통한 기능에 맞춘 대체행동을 수행시 기능에 맞는 요구나 회피를 들어줌. (주세요 행동시. 강화제를 주거나, 그만해요 행동시 5분 타이머를 이용해 쉬게해줌) • 소거 <ul style="list-style-type: none"> - 관심기능이 있으므로, 표적행동이 나타나면 무시하기
------------------------	--	--

4. 연구도구

본 중재에 사용된 연구도구는 숫자가 적혀 떼었다 붙일 수 있는 카드와 과제지시에 사용된 색깔있는 원끼 우기, 도형끼우기 퍼즐, 여러 가지 동물과 차모양이 있는 퍼즐과 돌리거나 끼울 수 있는 조작도구 2종류, 그리고 감각적 즐거움을 주기 위한 트램블린이 사용되었고, 강화제로는 작은 다양한 젤리나 초코렛 등이 사용되었다.



[그림 II-1] 연구대상자를 위한 연구도구

5. 연구설계와 자료수집 및 처리

본 연구의 연구설계는 종속변인에 따라 AB설계와 행동간 중다기초선 설계로 설계되었다. 독립변인은 다 요소중재를 포함하는 긍정적 행동지원을 독립변인으로 한다. 종속변인은 연구대상자의 표적행동과 대체행동

이다. 본 연구는 기초선과 중재구간(긴급대처, 중재1단계와 중재2단계)을 살펴보았다. 모든 자료점은 3점 기준이상으로 안정성을 보도록 되어있으나, 기초선의 경우 자해행동이 너무 심하여 긴급대처를 위해 관찰을 한번 만 실시하였다. 본 연구의 자료수집은 프로그램이 진행되는 시간인 오전 11시 30분부터 20분간, 오후 2시부터 20분간이며, 오전과 오후 모두 종사자가 핸드폰으로 영상을 녹화하여 자료를 수집하였고 이를 임상가가 표적행동과 대체행동은 사건기록법(Event Recording)으로 측정하고, 이를 분당 비율화하였으며, 대체행동은 반응기회법으로 수행빈도를 기회빈도로 나누어 백분율화(%)하였다.

6. 관찰자간 신뢰도 및 중재 충실도

연구자인 제 1관찰자와 임상가의 제 2관찰자를 통해 영상 수집의 자료 중 전체자료의 20%분량을 무선으로 표집해 관찰자의 신뢰도를 측정하였다. 관찰자 간 신뢰도는 사건기록법으로 ‘(적은 빈도/많은 빈도) × 100’으로 산출하였고, 측정된 관찰자 신뢰도는 83%로 나타났다. 본 연구에서는 중재가 충실히 수행되었는지 파악하기 위해 전문가가 중재 충실도를 조사하였으며, 중재충실도 체크리스트는 매 회기별로 지시한 내용에 대해 체계적으로 중재과정과 중재절차가 맞게 이루어졌는지 파악하는 문항으로 구성되었다. 각 상황의 중재회기 20%를 영상녹화자료를 통해 체크리스트에 점수를 매기는 방식으로 ‘(표시된 척도의 값의 합/전체 척도값의 합) × 100’으로 산출하였다. 컨설팅에서 각 중재 전략에 따른 주의 사항 및 질의를 통해 피드백을 제시하였다. 중재 초반을 제외하고 전 회기에서는 90%의 충실도를 보였다.

III. 연구 결과

1. 비대면 기반 긍정적 행동지원 중재의 자해행동 변화 결과

비대면 기반 행동중재의 자해행동 변화는 다음과 같다. 기초선에서는 분당 12(범위 12)로 나타났으나, 긴급대처에서는 평균 0.24(범위 0.06-0.38)로 급격하게 감소되었다. 중재 1단계에서는 평균 0.09(범위 0-0.29)로 나타났으며, 중재 2단계에서는 평균 0.14(범위 0-0.36)으로 기초선 대비 급격하게 감소되었다. 긴급대처보다는 중재 1단계와 중재 2단계가 다소 감소되었지만, 중재 1단계에 비해서는 중재 2단계가 감소되지 않았다.

〈표 III-1〉 연구대상자의 자해행동 변화

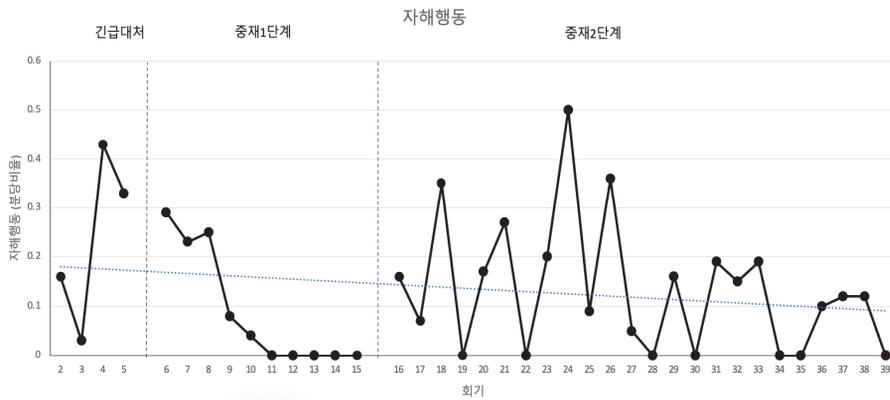
(단위, 표적행동: 분당비율)

행동분류	기초선 평균 (범위)	중재평균 (범위)			PND*
		긴급대처	중재1단계	중재2단계	
표적행동	12(12)	0.24 (0.06-0.38)	0.09 (0-0.29)	0.14 (0-0.36)	100%

* PND=percentage of nonoverlapping data



[그림 Ⅲ-1] 기초선 구간 대비 중재구간의 자해행동 변화



[그림 Ⅲ-2] 긴급대처-중재1단계-중재2단계의 자해행동 변화

2. 비대면 기반 긍정적 행동지원 중재의 대체행동 변화 결과

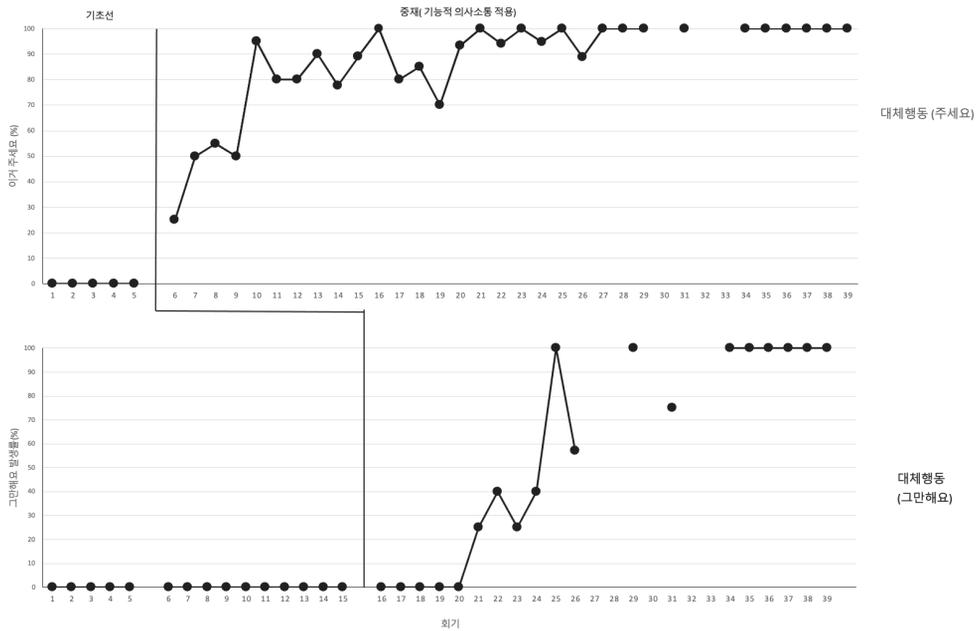
비대면 기반 행동중재의 대체행동 변화는 다음과 같다. 보상기능의 중재로 대체행동의 주세요 행동중재는 기초선 구간에서는 0%(범위 0%)으로 나타났으나, 중재구간에서는 평균 79.4%(범위 25-100%)로 급격하게 증가되었다. 회피기능의 중재로 대체행동의 그만해요 행동중재는 기초선에서는 0%(범위 0%)로 나타났으나 중재구간에서는 평균 55.9%(범위0-100%)로 급격하게 증가되었으나, 과제를 쉽게 추구해주면서 진행하다보니 행동이 나타나지 않는 회기가 있었다.

〈표 III-2〉 연구대상자의 중재 결과

(단위: %)

행동분류	기초선 평균 (범위)	중재평균 (범위)	PND*
대체행동(주세요)	0 (0)	79.4(25-100)	100%
대체행동(그만해요)	0 (0)	55.9(0-100)	73.7%

* PND=percentage of nonoverlapping data



[그림 III-3] 기초선 구간 대비 중재구간의 대체행동 변화

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 비대면 기반 행동중재를 통해 최중증 성인발달장애인의 심각한 도전적 행동을 현장의 종사자와 함께 해결하고자 하였다. 그에 따른 결론 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 비대면 기반 행동중재를 통해 최중증 성인 발달장애인의 도전적 행동인 자해행동을 줄이는데 효과가 있었다. 특히 모든 기능을 자해로 표현하는 동시에 인지적, 의사소통적, 사회적 능력이 현저히 낮은 최중증 발달장애인에게에는 감각적인 예민함을 차단하기 위한 안정적이고 상호작용이 제한된 공간과 자해에서 타해로 넘어가는 연쇄과정이 있으므로 거리두기의 방법은 상당한 효과가 있었음이 확인된다. 이는 기존에 주간 활동서비스에서 언급한 1:1서비스의 취지에도 일맥한다. 다만, 1:1 서비스의 환경은 상당히 고려되어야

할 것으로 보인다. 긴급대처와 중재 1단계를 제외하고 중재 2단계에서는 환경이 다소 자연적 상황으로 변화되면서 감각적 기능에 의해 행동문제가 중재 2단계보다 다소 더 높게 발생하는 모습이 보였다는 점은 기관에서의 환경적 배치가 얼마나 중요한지를 여실히 드러낸다. 비대면컨설팅을 통한 행동중재과정에서 종사자가 기능을 평가하고 기능을 분석하는 일이 얼마나 중요한지는 긴급대처와 중재 1단계, 중재 2단계를 비교해 보면 알 수 있다. 긴급대처는 기능평가 및 기능분석 전에 긴급하게 대처하는 과정으로 거의 환경적 분리와 더불어 후속결과에 초점이 맞추어져있다. 그러다보니 기초선에 대비하여 상당히 감소하였지만, 긴급대처 회기 안에서는 연구대상자의 자해행동이 다시 급상승하는 모습을 보였다.

김성중과 황정하(2019)의 연구에 따르면 종사자가 발달장애인의 도전적 행동에 대해 인식을 어떻게 하고 있는가에 따라 대처하는 것이 달라진다고 하였는데 이를 위해서는 조직적 차원의 동료상담이나 자발적 자조 모임, 양질의 슈퍼비전 체계를 구축하는 방안을 마련하고 있다. 기능평가와 기능분석은 종사자가 최종증 성인발달장애인의 도전적 행동의 기능, 즉 왜 그러한 행동을 하는가를 맥락적으로 분석해봄으로써 행동을 보다 잘 이해할 수 있는 과정이기도 하다. 따라서 본 연구와 같이 환경의 적절한 배치를 통한 예방중심, 연구대상자의 기능을 잘 이해하고, 이에 대한 대체행동을 강화하는 것, 그리고 후속결과를 통한 강화전략 이 세 가지가 잘 이루어져야 하는 것이 성공적인 효과를 위한 핵심으로 보여진다.

둘째, 비대면 기반 행동중재를 통해 최종증 성인발달장애인의 대체행동을 늘리는데도 효과가 있었다. 대체행동 중재는 두 가지의 기능, 즉 보상과 회피에 대한 기능을 적절한 제스처로 가르치는 것이었는데 특히 보상에 관련된 주세요의 행동은 상당히 오랫동안 100%를 유지하며 그 중재효과에 있어서도 강력한 효과(PND 100%)를 보여주었다. 그러나 회피기능에 대한 그만해요의 행동은 주세요 행동에 비해 꽤 효과가 있는 결과(PND 73.7%)로 다소 낮았는데 이는 두 가지 요인이 있었다. 첫째는 중재단계에서 과제를 다양하게 하면서 담당교사가 촉구를 주는 과정으로 인하여 과제를 회피하고자 하는 비율이 상당히 적었고, 마지막 수업이 끝났을 때만 '그만해요'라는 행동을 함으로써 행동의 기회 비율이 주세요보다 상당히 낮았다. 또한 중재회기가 기관의 일정에 따라 더할 수 없었기 때문에 그래프의 추이를 보면 더 회기를 늘렸다면 효과성은 더 높았을 것으로 사료된다.

따라서 본 연구의 제언은 다음과 같다. 첫째, 비대면을 기반으로 한 행동중재는 심각한 도전적 행동을 보이는 최종증 성인발달장애인에게 꽤 효과가 있었음에도 단일대상연구의 한계를 지니기에 추후 더 많은 다른 최종증성인발달장애인에게 적용되어질 필요가 있어 보인다. 둘째, 관심기능에 관련하여서는 이미 환경적으로 교사가 맞은편에 앉아 계속 관심을 보이는 비유관강화를 실시하였으나 점점 용암하는 과정을 진행하지 못한 것이 아쉽다. 셋째, 감각기능에 관련하여서는 중재 2단계에서 센터가 이미 종사자와 이용인들의 상호작용과 이용인과 이용인들의 상호작용을 관리하지 못하는 상황이라서 갑작스러운 감각적 자극은 대처할 수 없는 문제가 있었다. 따라서 완전히 소거되지 못한 상황이다. 이에 추후 연구에서는 기관차원의 긍정적 행동 지원이 적용될 필요가 있어 보인다.

참고문헌

- 관계부처합동 (2023). 제 6차 장애인정책종합계획 2023-2027. 세종: 저자.
- 김미옥, 김고은, 정민아 (2018). 장애인 복지시설 서비스 환경과 긍정적 돌봄의 관계 -발달장애인의 도전적 행동에 대한 지원을 중심으로-. 한국장애인복지학, 40, 237-262.
- 김미옥, 김고은, 김지혜 (2020). 도전행동을 보이는 최중증발달장애인 자녀부모의 돌봄 경험 -서울시 최중증 낮활동 시범사업 참여자를 중심으로-. 한국장애인복지학, 49, 119-146.
- 김성중, 황정아 (2019). 발달장애인의 도전적 행동에 대한 장애인시설 종사자의 인식이 소진에 미치는 영향: 개입전략의 조절효과를 중심으로. 발달장애연구, 23(2), 1-27.
- 더인디고 (2022). 장애인시설서 또 장애인 학대, 사망.. 장애계, 소극적인 검찰. 달성군청 비판. <https://theindigo.co.kr/archives/36082>에서 2022. 7. 1. 인출
- 에이블뉴스 (2022). 인권침해 안동장애인시설 폐쇄후속조치 촉구. <http://www.sisaweekly.com/news/articleView.html?idxno=34182>에서 2022. 7. 1. 인출
- 윤주연, 조정연 (2021). 긍정적 행동지원이 성인 발달장애인의 공격행동과 방해행동에 미치는 효과. 정서·행동장애연구, 37(4), 81-104.
- 이병화, 김준범 (2018). 발달장애인의 도전적 행동이 보호자의 양육부담에 미치는 영향: 사회적 차별의 매개효과. 지적장애연구, 20(4), 187-207.
- 조정연, 신윤희, 윤주연 (2022). 사회복지사들과 협력한 긍정적 행동지원이 성인발달장애인의 공격행동과 프로그램 참여거부행동에 미치는 효과. 특수교육재활과학연구, 61(3), 55-81.
- 최진혁, 김대용, 김민영 (2021). 발달장애인의 도전적 행동에 대한 보호자 및 평생교육기관 종사자의 중재 실태 및 인식조사. 특수아동교육연구, 23(2), 165-189.
- Carr, E. G., Dunlap, G., Horner, R. H., Koegel, R. L., Turnbull, A. P., Sailor, W., . . . & Fox, L. (2002). Positive behavior support: Evolution of an applied science. *Journal of positive behavior interventions*, 4(1), 4-16.
- Gore, N. J., McGill, P., Toogood, S., Allen, D., Hughes, J. C., Baker, P., . . . & Denne, L. D. (2013). Definition and scope for positive behavioural support. *International Journal of Positive Behavioural Support*, 3(2), 14-23.

주제발표 5

특수학교에서 발달장애학생의 정서표현을 통한
행동중재 사례

이유정(이은학교 특수교사)

특수학교에서 발달장애학생의 정서표현을 통한 행동중재 사례

이 유 정 (이은학교 특수교사)

I. 서론

장애 학생들은 장애의 특성으로 인하여 사회성이 부족하고 자신의 감정에 대한 이해와 표현도 잘 하지 못하는 경우가 많다. 또한, 저출산으로 인하여 핵가족화가 심화된 현재 우리 사회에서는 정서 기능을 길러주는 역할을 가정에서 충실히 해내고 있지 못하므로 학교에서의 이러한 정서와 감정의 교육이 더욱 필요해지고 강조되고 있다(이유진, 2019). 장애 학생은 불안도가 높고 이를 표현하는 언어적 능력은 부족하기 때문에 도전적 행동(때쓰기, 울기, 자해 행동이나 공격 행동 등)으로 자신의 감정을 처리하는 경우가 많다. 교사로서 이러한 학생들을 만나 가르치는 일은 쉽지 않은 일이며 힘든 일상의 원인이 된다. 장애 학생들의 바람직한 학교생활과 사회적 적응을 위하여 감정을 잘 처리하는 능력을 갖추도록 도와주는 것은 특수교육 현장에서는 교과 수업 못지않게 중요한 일이다.

연구자는 행동중재 관련 업무를 맡아 추진하는 가운데 특수교육 현장에서 정서를 다루는 수업에 대한 중요성과 필요성에 대한 인식을 갖게 되었고 이러한 수업을 통하여 아이들이 감정을 잘 다룰 수 있게 되면 도전적 행동을 줄이는 예방전략의 효과가 있으리라고 생각하였다. 따라서 이러한 부분에 공감을 느낀 동료 교사들과 의기투합하여 지난해, 장애 학생을 위한 감정 수업을 주제로 협력적 실행연구를 하게 되었다. 오늘 주제 발표에서는 이 연구의 실행 부분과 그 안에서 얻게 된 교사들의 실천적 지식을 공유하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 협력적 실행연구팀 구성

협력적 실행연구는 연구자와 연구 참여자가 지속적인 상호작용을 하며 현장의 문제를 파악하고 직접 개선방안을 모색해가는 연구 방법이다. 이 연구에서 연구팀원들은 구체적으로 어떻게 협력적 관계를 형성하였는지에 대한 내용과 연구자의 역할과 연구 참여자의 역할은 다음과 같다.

1) 연구자의 역할

이 연구는 경력이 비슷한 2명의 연구자가 연구계획자와 수업계획자로 그 역할을 세분화하여 진행하였다. 연구 계획자는 연구를 진행하며 반성적 저널쓰기와 다양한 자료 분석으로 삼각검증을 수행하였고, 수업 계획자는 공동연구자로서 감정수업 연구 문헌분석, 수업계획, 수업매체를 준비하였다. 수업 실행자들이 수업을

1) 이 원고는 「이유정, 이호선(2023), 자폐성 장애 초등학생 대상 감정수업 관련 협력적 실행연구, 특수교육연구, 30(1) p133-168」을 일부 수정·보완한 것임.

실행하는 가운데 생기는 의문이나 어려움을 공유하고 조언하였다. 수업 계획자는 연구참여자의 역할(수업을 계획하며 그 과정에 대한 모든 자료 공유, 수업 계획 전·후의 심층면담 등)도 동시에 수행하였다.

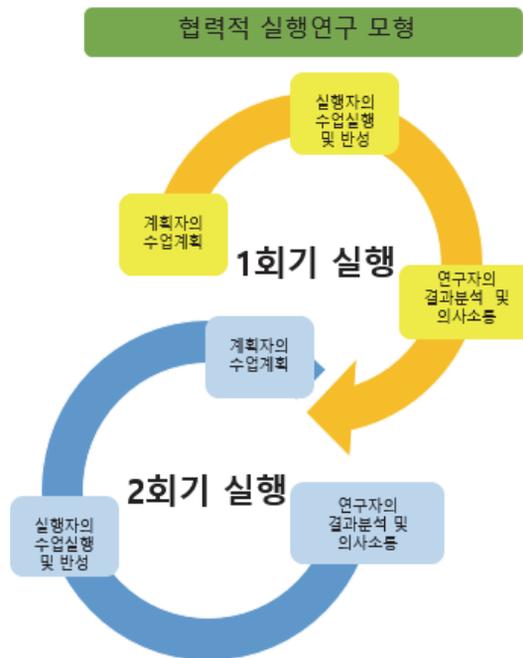
2) 수업 실행자의 역할

이 연구에서 연구참여자가 수업실행자인 2명의 교사는 연구계획자와 수업계획자에게 이 연구의 구체적인 실행과정에 대한 내용을 듣고 숙지하여 수업을 실행하고 수업의 전 과정에서 실행연구 분석에 필요한 기초자료(수업 실행 녹음자료, 매 차시 수업 후 수업일지 작성, 관련 수업 결과물 제공, 수업 실행 전·후의 심층면담 등)를 수집하고 제공하였다.

2. 연구절차

이 연구에서 활용된 실행연구의 모형은 Kemmis와 McTaggaer(1988)가 제시한 계획, 실행, 관찰·반성의 나선적 순환 4단계를 연구의 특성에 맞게 재구성하여 계획자의 수업 계획, 실행자의 수업 실행 및 반성, 연구자의 결과 분석 및 의사소통의 3단계로 재구성하여 활용하였다.

이 연구에 적합하게 재구성된 실행과정의 모형은 [그림 II-1]과 같다.



[그림 II-1] 재구성한 실행연구 모형

3. 수업의 과정

연구에 참여한 반은 2학년에서 1반, 3학년에서 1반 지적 능력과 아이들의 반응 수준, 감정적 표현 능력이 어느 정도 비슷한 학생들로 구성된 학급이 선정되어 이루어졌고 수업은 각 회기당 8차시로 진행하였으며 담임 교과 시간을 활용하여 이루어졌다. 1회기 수업에서는 동기유발 매체를 감정에 대한 애니메이션 「인사이드 아웃」으로 선정하였고, 2회기 수업에서는 「감정 그림책」으로 활용하였으며 수업 활동은 감정놀이 활동을 중심으로 구성하였다.

1) 1회기 수업 계획

애니메이션과 놀이 활동을 활용한 감정수업 실행은 1주에 1~2회씩 총 6주간 담임교사와 진행하였으며 1차 실행의 구체적인 활동 내용은 <표 II-1>과 같다.

애니메이션과 놀이활동을 활용한 감정수업의 목표
감정을 인식하고, 자신의 감정을 바르게 표현하기
애니메이션과 놀이활동을 활용한 감정수업의 구체적인 계획

차시	1차시	2차시	3차시	4차시	5차시	6차시	7차시	8차시
수업목표	다양한 감정을 색으로 인지하기	색으로 인정한 감정 단어 인식	기쁨을 알고 표현하기	슬픔을 알고 표현하기	분노를 알고 표현하기	두려움을 알고 표현하기	예민함을 알고 표현하기	다양한 감정이 마음속에 있음을 이해하기
동기유발 애니메이션	다양한 감정 캐릭터 소개	여러 가지 감정 단어	기쁨이 영상 보고 이야기 나누기	슬픔이 영상 보고 이야기 나누기	버럭이 영상 보고 이야기 나누기	소심이 영상 보고 이야기 나누기	까칠이 영상 보고 이야기 나누기	전시 학습 상기
놀이 활동	색블럭 감정 상자에 담기	감정 단어 익히기	기쁨 표정 잡기 놀이	슬픔의 스쿼시 만들기	종이컵 높이 쌓았다가 부수기	공금상자 안의 물건 알아 보기	스파게티 면과 클레이로 촉감 느끼고 만들기	내 마음속의 여러 감정 협동작품 만들기

<표 II-1> 애니메이션과 감정놀이를 활용한 감정수업 계획

2) 2회기 수업 계획

그림책과 놀이를 활용한 감정수업 실행은 2학기에 6주 동안 담임교사와의 활동으로 진행하였고 2회기 실행의 구체적인 활동내용은 <표 II-2>와 같다.

그림책과 놀이활동을 활용한
감정수업의 목표

인식한 감정을 바르게 표현하고 해결하기

그림책과 놀이활동을 활용한
감정수업의 구체적인 계획

차시	1차시	2차시	3차시	4차시	5차시	6차시	7차시	8차시
수업 목표	다양한 감정을 색으로 인식 하기	다양한 감정 단어 알아 보기	기쁨을 알고 표현 하고 즐기기	슬픔을 알고 표현 하고 해결 하기	분노를 알고 표현 하고 해결 하기	예민함을 알고 표현 하고 해결 하기	두려움을 알고 표현 하고 해결 하기	다양한 감정이 내 마음을 겪어 보기
동기 유발 (그림책읽 고 이야기 나누기)	'기분을 말해봐'	'감정에 이름을 붙여봐'	'하이 파이브'	'눈물 바다'	'소피가 화나면 정말 화나면'	'짜증 나지 않았어!'	'걱정 상자'	'마음 여행'
(감정 표현과 감정해결 에 대한) 놀이 활동	활동지에 다양한 색종이 붙이기	투명컵에 감정 이름에 맞는 색깔 뽕뽕이 담기	하이파이브 게임하며 즐거움 느끼기	눈물바다를 읽고 슬픔에 빠진 캐릭터 구하기	화난 감정을 해결하기 위해 신문지 찢어 던지기	표정 주사위 놀이를 하며 예민한 감정 맞추기	걱정 종이 비행기를 날려 걱정을 없애기	여러 가지 감정을 마음 가방에 담아 마음여행 떠나기

〈표 II-2〉 그림책과 놀이활동을 활용한 감정코칭 기반 감정수업(2회기)의 계획

4. 자료 분석

이 연구는 연구의 감정수업의 계획 및 실행과정을 자료의 수집과 분석의 순환적 관계로 이해하고 연구주제와 관련된 내용을 도출하는 노력을 하였다. 연구 과정에서 수집된 자료를 통하여 지적장애 초등학생의 감정코칭 기반 감정 수업에 관련된 실행을 정확하게 담아내고 그러는 와중에 일어나는 교사의 감정수업에 대한 인식과 실행의 변화를 담고자 노력하였다. 이러한 자료들은 자료의 특징과 연구문제에 따라 달리 분석되었는데 실행의 주기에 따라 그 내용을 분석하였다.

첫째, 면담자료는 이동성과 김영천(2014)이 제안한 '실용적 절충주의'에 따라 '포괄적 분석절차'로 자료를 분석하였다. 또한, 모든 면담 분석은 이러한 귀납적 분석 외에도 원인연쇄분석을 실시하였다. 원인연쇄분석이란 어떤 현상이나 문제의 원인을 단계별로 중간단계의 원인, 심층적 원인으로 나누고 그림으로 원인연쇄를 나타내어 보이는 분석방법이다(이용숙 등, 2013).

5. 타당도와 신뢰도

연구의 타당도와 신뢰도를 확보하기 위하여 삼각검증을 실시하였다. 이를 위하여 다양한 연구자료 수집을

통하여 타당도와 신뢰도를 확보하고자 노력하였고 결과를 분석할 때 독자들이 그 과정을 전반적으로 이해할 수 있도록 심층적 기술을 활용하였다. 또한 연구의 주관성을 방지하기 위해 동료 연구자에 의한 조연과 지적을 항시 받았고, 수시로 연구 내용과 과정, 해석을 공유하고 이를 함께 점검하며 연구자가 방법적, 해석적, 절차적 오류를 범하지 않도록 애썼다. 마지막으로 질적연구의 타당도를 확보하기 위하여 가장 중요한 과정 중 하나인 연구 참여자에 의한 연구 결과 평가(이용숙 등, 2013)를 받았다.

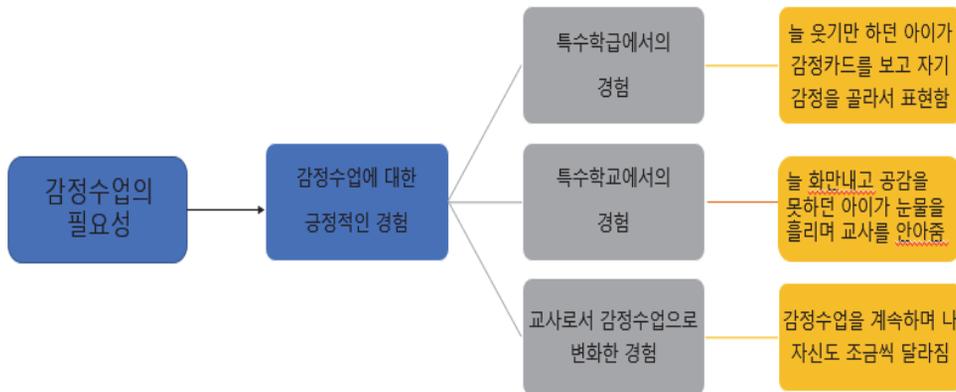
III. 연구 결과

교사들의 실천적 지식을 중심으로 연구결과를 살펴보도록 하겠다.

1. 1회기의 실행 중 얻어진 수업계획자 A와 수업 실행자 B, C의 실천적 지식

1) A교사 이야기

수업계획자이자 연구 참여자였던 교사 A의 경우, 아이들에게 감정을 가르치는 것의 중요성을 몇 년 전부터 몸소 체득하고 늘 실천하던 20년 차 특수교사이다. A교사의 감정 수업 관련 실천적 지식을 살펴보면 [그림 Ⅲ-1]과 같다.



[그림 Ⅲ-1] A교사의 감정수업 관련 실천적 지식 ‘원인연쇄’ 분석 결과

A교사는 특수학급에서 슬플 때도 기쁠 때도 늘 웃기만 하던 아이를 만나서 감정을 가르쳐주고 싶다는 생각을 하게 된 것이 계기가 되어 이후 늘 감정수업을 해왔다고 하였다.

특수학급에서 감정수업의 동기를 부여해주었던 아이가 점점 슬픈 일에는 슬프다고도 표현하고 즐거움 이외의 감정도 표현해도 괜찮다는 것을 알아갈 때쯤 A교사는 특수학교로 발령을 받게 되었고 아주 만날 화만 내는 아이들을 만나게 되었다고 표현했다.

“여기(특수학교)로 와서 이제 3학년 담임이 되었지요. 그런데 애네들은 아주 맨날 화만 내는 애들이었어요. 애네들은 그때 특수학급에서 했던 그 감정카드 활동도 사실 하기가 어려운 친구들이었기 때문에 어떻게 해야 하는지 고민을 하기 시작했죠. 맨날 화만 내고 있으라고 할 순 없으니까요. 다른 쉬운 방법을 동원해서 아이들과 함께 또 해 봐야겠다 생각했죠.”

그렇게 매일 감정수업을 실천한 지 1년 후, 전혀 공감이라는 걸 모르던 자폐 학생 하나가 학년이 끝나는 마지막 수업 시간에 자기를 꼭 안아주며 눈물을 흘리는 경험을 한다.

“나중에는 이런 활동 많이 하니까 아이들과 헤어질 때 내가 1년 동안의 영상과 사진들을 다 모아 동영상으로 편집해서 마지막 날 보여줬어요. 그랬더니 영상을 천천히 보면서 공감 능력이 그렇게 떨어지던 00가 눈물을 막 흘리는 거예요. 저 완전 감동먹었어요. 그러면서 나를 꼭 끌어 안아주는 거예요. 그런 걸 모르는 애가... 저는 개를 아니까 더 감동이고 그랬는데... 감정 수업은 감동적이에요.”

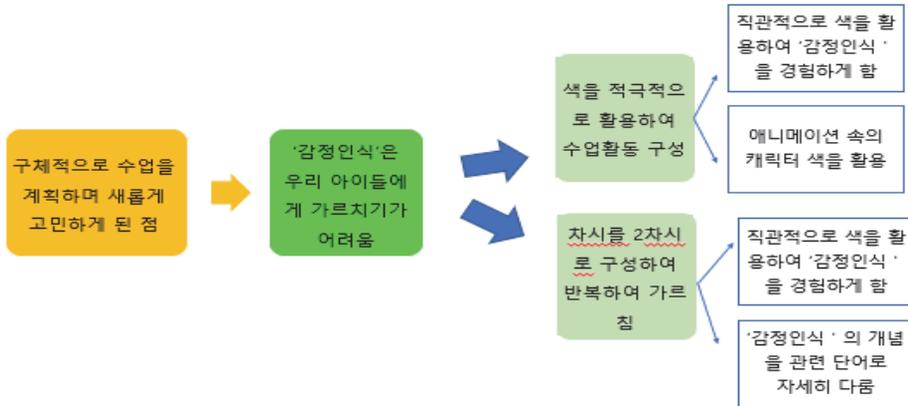
이러한 감동을 후배 교사들에게도 느끼게 해주고 싶고 감정수업을 더 체계적이고 계획적으로 프로그램처럼 진행해보고 싶은 마음으로 A교사는 이 연구에 참여하였다.

처음 수업을 계획 할 때에 A교사는 무엇보다 감정인식을 일반학생들처럼 감정에 대한 낱말로 시작할 수 없는 특수학교 학생들의 인지적인 부분 때문에 고민을 많이 했다.

“감정인식을 우리 아이들이 배우는 것이 사실 어려워요. 감정은 눈에 보이는 것도 아니고 원래도 우리 아이들에게는 뭔가 더 취약한 부분이잖아요. 그런데 또 어렵지만 중요해요. 표현의 시작이 인식이니깐 일반학생들은 사실 바로 단어로 들어가죠. 왜냐하면 감정을 표현할 수 있는 단어도 굉장히 많고 스스로 말로 감정을 표현할 수도 있고 그러니까요. 그런데 우리 친구들은 그게 어려우니까 어떻게 하면 이 부분을 자연스럽게 잘 가르쳐 줄 수 있을 것 인가에 대한 고민이 많이 되었어요.”

그런 고민을 안고 많은 감정수업 자료들을 살펴보다가 A교사는 감정에 대하여 알려줄 때 색을 활용한 동화나 애니메이션이 있다는 것에 착안하여, 감정인식의 도구로 색깔을 활용해야겠다고 생각하게 되었다.

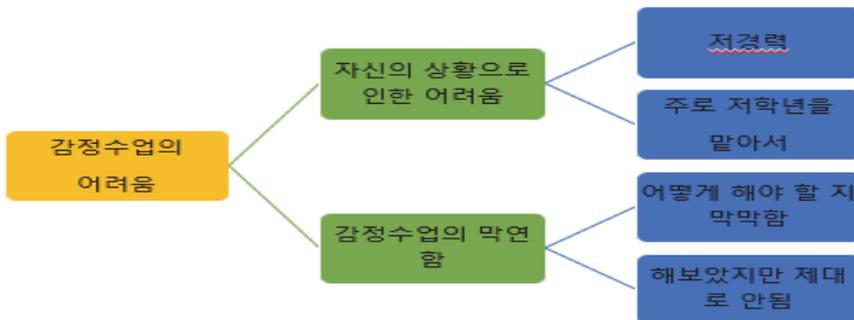
“해결책은 색깔이라는 생각이 들었어요. 사실 우리가 수업활동에서 사용하는 많은 것들이 색깔로 인식하는 것들이 많아요. 색은 직관적이잖아요. 그러니까 감정인식이 어려운 개념이지만 색이라는 창구를 통해서 훨씬 더 애들이 인식하기에 수월한 수단이 될 수 있겠다고 생각해서 색을 적극 활용하기로 했어요. 감정에 대해서 설명할 때 색을 활용한 경우가 종종 있더라고요.”



[그림 Ⅲ-2] '감정인식' 차시 구성에 관한 고민 관련 '원인연쇄' 분석 결과

2) B, C교사의 이야기

B교사와 C 교사는 그 당시 4년, 5년차의 경력 교사로서 감정수업이 아이들에게 필요하고 잘 준비하여 하고 싶지만 교과 수업보다 준비와 실행이 어렵다고 느끼고 있었다. 감정수업이 어려운 이유를 살펴보면 [그림 Ⅲ-3]과 같다.



[그림 Ⅲ-3] '감정수업의 어려움'에 대한 '원인연쇄' 분석 결과

D교사의 경우에는 필요성을 느껴서 해보기는 하였으나 제대로 한 느낌이 아니며 어떻게 해야 할지 모르겠다고 이야기 하면서 감정수업은 해보았으나 그래도 늘 막연한 느낌이라고 호소하였다.

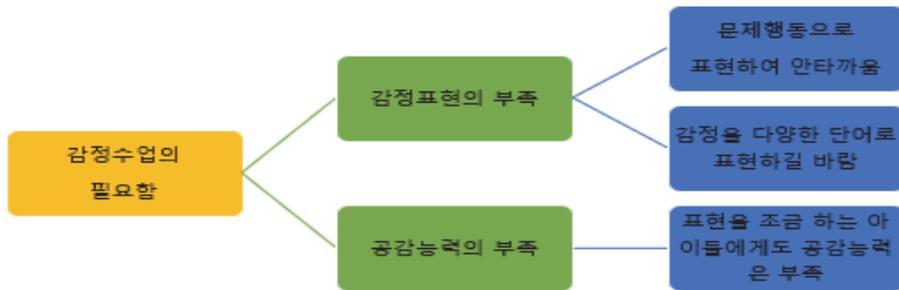
“감정수업을 어떻게 해야 할지는 되게 막연해서 잘 모르겠는 거예요. 해보긴 했거든요. 근데 거기서 더 잘 풀어내지 못했어요. 감정 이름 이런 거랑은 했었는데 어떻게 접근을 해야 그럴지를 되게 막연해지고... 얼굴 표정 카드로만 내 기분을 표현하고 이런 얼굴에는 이런 기분이 다. 딱 이 정도 수업만을 항상 혼자 해봤는데 항상 뭔가 그 수업을 하다보면 고뇌에 빠지다가 막상 애들하고는 감정을 제대로 가르칠 수가 없었어요”

그러나 C교사와 D교사 모두 그러한 어려움을 토로하면서도 ‘감정수업은 필요하다’고 입을 모았다. 먼저, 두 교사 모두 아이들이 자신의 감정을 표현하는 것이 서툴러서 나오는 많은 도전적 행동을 가장 안타깝게 생각하고 있었다.

“아이들이 감정을 잘 표현하지 못하니까 막 소리 지르고 못 알아들으니까 화내고 그러는 거 아닐까요? 뭔가 자신의 감정을 적절하게 표현할 줄 알면 그러지 않을 텐데 말 이에요.”

“맞아요. 아이들이 많이 모여 있을 때나 현장학습 다녀오는 길에 학교에서 가끔 그런 소리가 들리면 마음이 너무 불편하고 안타까워요. 그리고 본인은 얼마나 힘이 들까요.”

이러한 두 연구 참여자의 ‘감정수업의 필요함’에 관한 내용을 ‘원인연쇄’ 분석을 한 결과를 도식으로 나타내면 [그림 Ⅲ-4]와 같다.



[그림 Ⅲ-4] ‘감정수업의 필요함’에 대한 ‘원인연쇄’ 분석 결과

교사들은 수업 실행 전 실시한 면담에서는 감정의 인식보다 아이들이 자신의 감정을 적절한 방법이나 다양한 언어로 표현하는 것에 더 집중하고 있었고, 이러한 것들이 감정수업을 하고 싶은 이유가 되기도 하였다.

“대부분 애들이 무슨 상황이나 이런 거 겹쳤을 때 ‘기분이 어때? 마음이 어때?’ 하면 ‘좋아!’ ‘싫어!’ 딱 이렇게 그 두 가지 표현만 있는 것처럼 항상 그렇게 대답하는 게 항상 아쉽다는 생각을 하고 있었어요.”

-D교사와의 수업 실행 전 인터뷰 내용 중에서-

그런데, 이번 1학기 수업을 실행한 이후, C교사 D교사 모두 감정의 표현에 앞서 감정인식을 가르치는 것이 더 선행되어야 하고, 중요하다는 사실을 깨달았다.

“표현이 오히려 어려운 것 같아요. 오히려 인식은 확실히 이제 된 것 같은데 저는 표현이 중요하다고 생각을 했었고 그거부터 가르쳐야 한다고 생각했는데 오히려 이거를 감정 수업을 하면서 인식이 생각보다 잘 되었어요.”

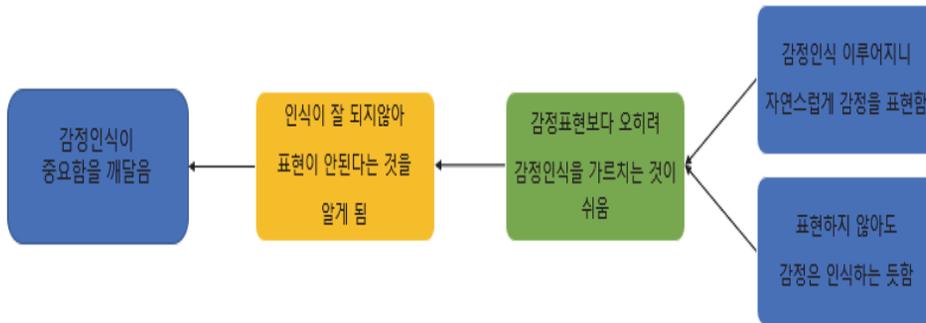
-C교사와의 인터뷰 내용 중에서-

“처음에 시작할 때는 어쨌든 애들이 분노나 이런 것을 좀 바르게 표현하는 거에 좀 초점이 사실 맞춰져 있었거든요. 자기가 기쁘든 좋든 너무 한정된 단어를 사용하는 것도 그렇고 저는 주로 감정표현에 대해서 초점을 맞춰었는데 수업을 하다 보니까 내 감정이 뭔지 알아야 되었어요. 감정인식이 굉장히 중요하구나 하고 생각이 좀 바뀌었어요.”

-D교사와의 인터뷰 내용 중에서-

두 교사는 아이들과 감정수업을 실행하면서 아이들이 감정인식을 하고나면 자연스럽게 감정을 표현하는 모습을 보였고, 표현하지 않더라도 감정은 인식하는 듯한 느낌을 받았다. 이러한 경험 속에 본인들도 오히려 표현을 가르치는 것보다 인식을 가르치는 것이 쉽다는 것을 깨달았고, 그렇다면 감정표현을 못해서가 아니라 아이들이 감정에 대한 인식이 부족해서 표현이 잘 안된다고 생각하게 되었다. 결과적으로 감정표현도 중요하지만 이에 앞서 감정인식을 가르치는 것이 중요하다는 것을 발견하게 된 것이다.

이러한 두 연구 참여자의 ‘감정인식의 중요성 발견’에 관한 내용을 ‘원인연쇄’ 분석을 한 결과는 도식으로 나타내면 [그림 Ⅲ-5]와 같다.



[그림 Ⅲ-5] ‘감정인식의 중요성 발견’에 대한 ‘원인연쇄’ 분석의 결과

2. 2회기의 실행 중 얻어진 수업계획자 A와 수업 실행자 B, C의 실천적 지식

1) A교사 이야기

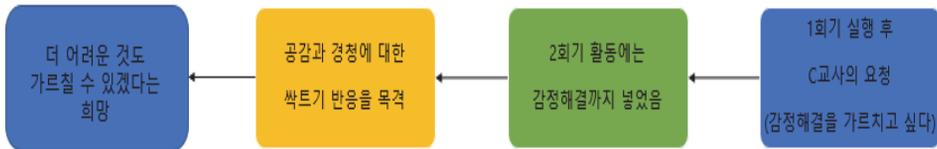
수업 계획자 A는 2회기 수업을 계획하면서 기존에는 어렵다고만 생각하였던 감정해결을 수업 계획안에 녹여냈고, 그러면서 전담 수업 시간에 만난 감정수업 대상 학생들이 공감이나 경청에 관한 싹트기 반응을 보이는 것을 발견하기도 하였다.

“오늘 제가 수업을 하는데 요즘에 제니(가명)가 친구들한테 가서 괜히 짹짹거리는 걸 되게 많이 해요. 그럼 제가 옆에서 ‘화사(가명)야~ 니가 원하는 거를 정확히 표현해! 제니가 이렇게 하는 게 싫으면 제니야! 나 너 이렇게 하는 거 싫어! 라고 얘기를 해!’라고 했더니 개가 뭐라고 뭐라고 이렇게 얘기를 해요. 그러면 제니가 이렇게 들어요. 그리고는 고개를 끄덕끄덕하더니 자기 자리로 가더 라구요? 그래서 그런 장면들을 보다가 공감과 경청도 사실 가능할 것 같다고 생각하게 되었어요. 왜냐하면 오늘만 해도 그런 과정들이 여러 번 있었거든요.”

그래서 수업 계획자 B는 어렵다고만 생각했던 공감과 경청에 대해서도 계획하여 가르칠 수 있을 것 같은 희망이 생겼다.

“아이들한테 2회기까지 수업처럼 구체적으로 계획을 짜서 가르치면 공감과 경청도 가르칠 수 있지 않을까요. 아이들도 성장하니까요. 8차시만으로도 많이 달라졌듯이 이번 2회기 때에는 또 한 뼘 더 자라겠지요. 그러면 그 이후에는 더 어려운 걸 배울 수 있을 것도 같아요.”

이러한 A교사의 ‘더 어려운 것도 가르칠 수 있겠다는 희망’에 관한 내용을 ‘원인연쇄’ 분석을 한 결과를 도식으로 나타내면 [그림 Ⅲ-6]과 같다.



[그림 Ⅲ-6] ‘더 어려운 것도 가르칠 수 있겠다는 희망’에 대한 ‘원인연쇄’ 분석 결과

2) B, C교사의 이야기

아이들은 그림책과 놀이활동 중심의 감정수업을 내내 모두 즐거워하고 적극적으로 참여하는 모습을 보였다. 이러한 시간들이 누적되면서 아이들에게는 감정수업 시간에 배운 내용들이 일상생활에서 자연스럽게 전이·일반화 되는 일들이 일어났으며 이를 본 교사들은 놀랐고 기뻐했다.

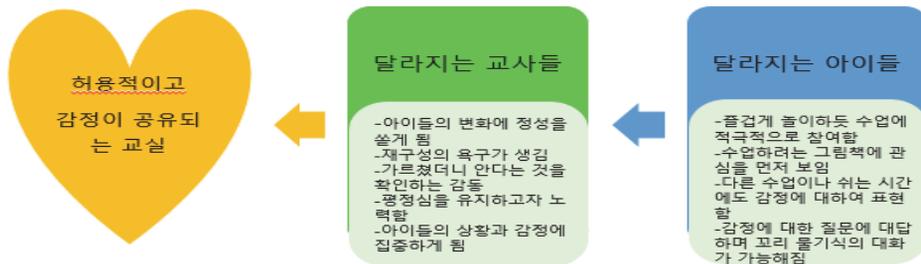
“오늘 저희 2교사의 성교육이었거든요. ‘다른 친구를 만지면 어때요?’ 하면서 성교육 선생님이 표정을 골라보게 했는데 그때 지영이(가명)가 갑자기 깜짝 놀라는 표정을 고르더니 따라 하면서 막 표정으로 의사소통을 하면서 정확하게 짚어가는 거예요. 그리고 막 애들도 슬픈 표정을 골라 내기도하고 그래서 저는 사실 깜짝 놀랐어요. 감정수업에만 그런 걸 표현하는 게 아니라 좀 그냥 일상 속에서 연결이 되니까 그런 거에 가끔 놀라요. 아예 처음 할 때는 저는 그냥 이 수업으로 애들이 감정이 뭔지 알기만 하면 좋겠다. 이런 심정이었는데 이제 2학기 들어와서 수업을 할 때 아이들이 너무 그런 반응이 많으니까 약간 더 놀랐죠.”

-C교사와 2회기 실행 후 인터뷰 중-

“오늘 눈물바다 슬픔 수업에서 이야기 나누기하면서 울었던 경험 이런 거 나눴는데 그림책 속에서 엄마 아빠가 싸우는 장면이 있었어요. 근데 그 부분 보면서 태우(가명)가 ‘아빠가 화났어!’ 그래요. 그러더니 ‘어떻게 했는데?’ 그러니까 자기 울었대요. ‘왜 울었어?’ ‘슬펐어? 무서웠어?’ 감정을 나열해주니까 ‘무서웠어!’라고 말하는 거예요. 그래서 울고 나서 어떻게 했어?라고 물어보니까 엄마가 ‘미안해!’라고 했대요. 그 말을 종합해보면 엄마 아빠가 싸우길래 자기가 무서워서 울었고 그 뒤에는 부모님이 사과를 했다. 뭐 그런 내용인 것 같더라고요. 근데 이게 옛날에는 이런 일을 물어봤을 때 진짜 단답으로 하나 끝나고 그 뒤로 계속 추가 질문을 해도 한 단어 밖에 나오지 않았거든요. 그냥 울었어! 하나로 쪽~ 왜 울었는데 해도 울었어! 그래서 계속 이게 반복돼서 의사소통이 어려웠는데 요즘에는 이렇게 꼬리를 물어서 감정 단어로 대화가 이어지는 게 진짜 신기해요.”

-D교사와 2회기 실행 후 인터뷰 중-

이런 아이들을 보면서 교사들은 적극적으로 달라지기 시작했다. 수업에 정성을 더 쏟고 아이들과 함께하는 감정수업을 더 잘 해내기 위하여 자신의 감정을 조절하고자 늘 유념했다. 또한 감정을 지속적으로 다루다 보니 자신도 모르게 아이들의 상황과 감정을 살피고 공감하게 되어 순간순간 아이들과 감정을 공유하고 있다고 하였다. 이러한 두 수업 실행자의 ‘달라지는 아이들과 달라지는 교사들’에 관한 내용을 ‘원인연쇄’ 분석한 결과를 나타내면 [그림 Ⅲ-7]과 같다.



[그림 Ⅲ-7] ‘달라지는 아이들과 달라지는 교사들’에 대한 ‘원인연쇄’ 분석 결과

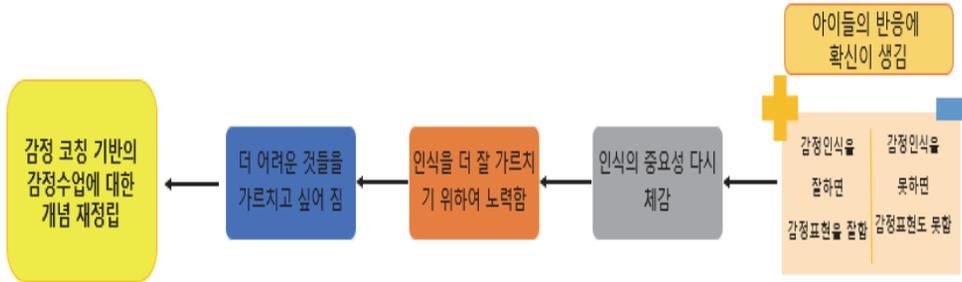
또한 두 교사는 모두 감정인식이 표현에 앞서서 이루어져야 표현이 더 잘 일어난다는 사실을 아이들의 반응을 통해 확신하게 되었고 인지 능력이 부족한 우리 학생들에게 감정인식을 가르치는 데에는 색깔이 유용하다는 것을 체득하게 되었다.

“저는 확실히 색깔이 감정인식에 도움을 주는 것 같아서요. 색을 적극적으로 활용해서 늘 감정을 인식한 걸 복습시키듯이 하고 있어요. 확실한 건 인식을 잘하면 표현이 늘더라구요.”

-C교사와 2회기 실행 후 인터뷰 중-

두 교사들은 이제 더 어려운 더 많은 ‘감정의 표현’과 ‘감정의 해결’, ‘공감과 경청’ 같은 것을 가르쳐야 한다고 느끼고 있었다. 더불어 두 교사 특수교육 현장에서의 감정수업의 실행에 대한 개념을 재정립하고 있었다.

이러한 두 연구자의 ‘감정수업의 개념이 정립된 교사들’에 관한 내용을 ‘원인연쇄’ 분석한 결과를 나타내면 [그림 Ⅲ-8]과 같다.



[그림 Ⅲ-8] ‘감정수업의 개념이 정립된 교사들’에 대한 ‘원인연쇄’ 분석 결과

IV. 결론 및 제언

이 연구 결과, 학생들은 감정적으로 성장하였고 교사들은 아이들이 달라지는 모습 속에서 함께 긍정적으로 변화하였으며 네 명의 교사들은 협력적 실행연구 과정 속에서 커다란 즐거움을 느꼈다. 연구를 함께 진행한 A교사는 수업을 홀로 계획할 때보다 훨씬 즐거우면서도 더 체계적으로 결과물을 남겨 다음에도 활용할 수 있다는 것이 좋았다고 하였다. 저경력인 B, C 교사들은 처음 시작부터 이 연구의 과정에 대한 기대감을 보였고 이후 협력적 실행 과정 속에서 평소보다 자신이 하는 수업 실행과 그에 대한 반성적 사고에 집중할 수 있음에 만족감을 나타내었다. 마지막으로 연구자 역시, 이들과 함께 협력적 실행연구를 수행하며 현장 교사로서 알고 있는 것을 현장에서 실행하는 기쁨과 더불어 동료교사와 연구의 과정을 함께하는 것에 대한 큰 충족감을 얻을 수 있었다. 이러한 연구 결과는 감정수업을 주제로 동료와 협력하여 실행연구를 추진하며 교사의 교육적 신념과 태도가 긍정적으로 변화하고 전문성이 신장 되었다는 선행연구(황지영, 2018)와 그 맥을 같이한다.

이 연구의 제한점과 이를 통한 후속 연구 제언을 하자면 다음과 같다. 첫째, 이 연구는 연구자, 수업계획자, 수업실행자로 그 역할을 나누어 서로 협력하면서 연구를 진행하는 과정을 담아냈다. 그러나 이 연구의 그러한 특성과 바쁜 교육 현장의 상황이 맞물려 수업계획자와 수업실행자의 역할이 생각보다 더 분명하게 나뉘고 분절적인 형태로 진행된 측면이 없지 않다. 이러한 부분은 다소 아쉬운 점이라 할 수 있다. 앞으로의 연구에서는 계획에 실행자가 참여하고, 실행에서 계획자와 실행자가 피드백을 적극적으로 주고받는 등 보다 유기적인 형태로 연구가 진행된다면 좋겠다. 둘째, 연구자들이 협력적 실행연구에 관한 내용과 체계적인 수업 계획을 위하여 감정수업에 대한 제반 이론을 체화하는 데 시간이 필요하였다. 이로 인하여 수업 실행 과정이 총 16차시에 그치게 되었다. 그리고 학생들에게는 감정수업 이론에서 언급하는 모든 단계를 다루어주지 못하고 인식과 표현, 어느 정도의 해결 방법을 가르쳐 주는 것으로 연구가 마무리되었다. 앞으로는 더 긴 시간 동안 많은 차시를 운영하며 지속적으로 연구하여 수업에 대한 교사들의 더 많은 실천적 지식을 담아내고 학생의 변화를 살펴본다면 질적으로 더욱 우수한 증거기반 실재를 만들어낼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김영천 (2013). 질적연구방법론 II. 서울: 아카데미프레스.
- 이용숙, 김영천, 이혁규, 김영미, 조덕주, 조재식 (2013). 교육 현장 개선과 함께하는 실행연구방법. 서울: 학지사.
- 이유진 (2019). 초등학교 교실공동체 기반의 사회정서교육 실행연구. 이화여자대학교 대학원. 박사학위논문.
- 황지영 (2018). 감정코칭을 통한 외톨이 유아의 또래관계 형성에 관한 협력적 실행연구. 중앙대학교 대학원. 박사학위논문.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *The action research planner*. Geelong, Victoria, Deakin University Press.

연구윤리교육

부실 학술활동 예방하기

정용석(진주교육대학교 교수)

2023 공동 하계 학술대회

교육자료

부실 학술활동 예방하기

부실 학술지 및 학술대회 논문 발표를 중심으로



CONTENTS

1	부실 학술활동이란?	03
2	부실 학술단체란?	04
3	부실 학술단체의 발생 배경은?	05
4	부실 학술지/학술대회 점검 방법	06
5	부실 학술지/학술대회에 대한 연구자 설문조사 결과	07
6	맺음말	10

	부실학술활동 예방을 위한 권고사항	11
붙임1	부실하거나 약탈적인 학술지 및 학술대회의 특징	12
붙임2	부실학술활동 예방 관련 사이트	13
붙임3	부실학술활동 예방을 위한 체크리스트(예시)	15



1 부실 학술활동이란?¹⁾

▶ 부실 학술활동이란?

- 연구과제의 제안, 수행, 결과 보고 및 발표 등에서 이루어진 제반 활동이 부실한 것을 의미, 다음과 같이 2가지 유형으로 분류할 수 있습니다.
 - ① 국가연구개발혁신법(제31조제1항)에 따라 명백하게 부정행위로 분류할 수 있는 학술활동
 - ⇒ 위조, 변조, 표절, 부당저자표시 등
 - ② 법률에 따른 부정행위로 분류할 수 없으나 바람직하지 않은 연구행위
 - ⇒ questionable research practices (QRP)



▶ 바람직하지 않은 연구행위(QRP)란?

- 연구활동의 전통적인 가치를 침해하는 것으로 연구 프로세스에 유해한 영향을 줄 수 있는 행위를 의미합니다. 이러한 행위는 연구 프로세스의 성실성에 대한 신뢰를 손상시키고 과학의 다양한 전통적 관습을 위협합니다.



- **예시** ①중요한 연구 데이터를 일정 기간 보관하지 않는 것, ②연구 기록의 부적절한 관리, ③논문 저자 기재에 있어서의 문제, ④연구 시료·연구 데이터의 제공 거절, ⑤불충분한 연구지도와 학생 착취, ⑥연구 성과의 불성실한 발표(학술지 또는 학술대회 논문 발표 등)

※ 출처 : National Academy of Sciences, "Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process", Vol.1, Washington, DC: National Academy Press, 1992. (재인용, 日本[學術振興會(2015), 科学の健全な発展のために - 誠実な科学者の心得 -])

1) 이 자료는 2021 국내 연구윤리 포럼(2021.9.14.)에서 한국연구재단 연구윤리지원센터장이 발표한 "부실 학술단체-어떤 관점으로 바라볼 것인가?"에 수록된 내용을 재활용한 것입니다.

2 부실 학술단체란?²⁾



▶ 부실 학술단체 개념 정의의 특징

- 명확히 정의하기도 어렵고 배제하기도 어렵습니다.
- 누구나 인정할 수 있는 부실 학술단체 List는 없습니다.

▶ 부실 학술단체를 바라보는 시각은?

국제 사회	<ul style="list-style-type: none"> ● 부실 학술단체가 무엇인지 합의된 정의는 없으나 일반 학술단체와 달라 지나치게 금전적인 부분을 강조하는 단체입니다. ⇒ 통상 정당한 학술단체처럼 보이게 하여 연구자를 속이고 연구자의 노력을 약탈하기 때문에 Predatory(Hijacked, Fake, Bogus) Publisher(Journal/Conference)라고 합니다.
한국 정부	<ul style="list-style-type: none"> ● 부실학회(2018.9.13., 과기부 보도자료) : 학문의 발전보다는 참가비 수입 등 영리적 목적이 강하여 발표 또는 심사과정을 부실하게 운영하는 학술대회. 가짜학회로도 표현하는 경우가 있으나, 일단 학회의 형식(발표 실시, 논문출판)은 갖추고 있어 ‘부실학회’로 표현합니다.

▶ Beall’s List

- 2000년대 말부터 콜로라도덴버대학교 사서였던 Jeffery Beall이 본인이 만든 부실추정저널 리스트(Beall’s List)를 공개한 후부터 부실 학술단체 이슈가 학계와 언론의 주목을 받게 되었습니다.

긍정 의견	부정 의견	세계의학편집인협회(WAME) 권고
부실한 저널리스트를 처음으로 종합적이고 체계적으로 소개했다.	전문가 검증 없이 개인적으로 작성한 것으로 공신력을 담보할 수 없다.	특정 학술지가 Beall’s List에 포함되었다는 것만으로 해당 학술지의 부실 여부를 판단하지 말아야 한다.

Beall은 2008년부터 부실 학술단체에 대한 자료를 모으고 처음에는 관련분야 종사자들과 위키피디아의 익명 포스터 사이트를 통해 정보를 공유하였으나, 2012년 1월에 ‘Scholarly Open Access’라는 블로그를 개설하여 악랄적 출판사와 저널 리스트를 공개하여 왔으나, 2017년 1월에 동 블로그를 폐쇄하였습니다.

※ 출처 : Beall, J. (2017). What I learned from predatory publishers. Biochemia medica: Biochemia medica, 27(2), 273-278.

2) 2021 국내 연구윤리 포럼(2021.9.14.)에서 한국연구재단 연구윤리지원센터장이 발표한 “부실 학술단체-어떤 관점으로 바라볼 것인가?”에 수록된 내용을 재사용한 것임.

3 부실 학술단체의 발생 배경은?³⁾

▶ Publish or Perish 환경

- 연구자들은 연구업적에 근거하여 임용, 승진, 과제선정, 과학공동체 내의 인정 등과 같은 혜택을 누릴 수 있기 때문에 논문 게재에 적극적입니다.
- 특히 연구업적평가를 논문의 질(영향력)보다는 평가방법의 편리성·객관성·경제성 등을 이유로 계량실적으로 평가하는 문화가 연구계 내에 뿌리 깊게 자리를 잡고 있어 연구자들은 논문 수에 집착하게 됩니다.
- 이로 인해 많은 연구자들이 “보다 쉽게 논문을 게재할 수 있는 루트가 있다”는 부실 학술단체의 달콤한 유혹에 빠지게 됩니다.

| 부실 학술단체 이용자의 유형

기여자 유형	주요 특징
순진한 기여자 (Naive contributors)	<ul style="list-style-type: none"> ● 경험이 없거나 순진하거나 잘난 척 하지 않는 사람들 ● 약탈적 학술지나 학회에 표적이 될 수 있다는 인식이 부족 ● 궁극적으로 불이익을 당하고 평판에 손상이 간다는 것을 깨닫게 됨
인식하는 기여자 (Cognizant contributors)	<ul style="list-style-type: none"> ● 학계나 연구 쪽의 직업을 갖길 원하거나 이미 일하고 있는 사람들 ● 약탈적 학술지·학회가 신뢰성이 부족하다는 사실을 알면서도 목인 ● 승진, 고용 등을 위해 이력서에 많은 실적을 올리고자 게재 및 참가
가짜 과학자 (Pseudo-scientist)	<ul style="list-style-type: none"> ● 연구 및 학문에 대한 올바른지 않은 생각과 의심스러운 믿음을 지닌 사람들 ● 입증되지 않은 주장이나 결과, 불합리한 이론 등을 정당화하기 위해 악용

※ 출처 : Eaton, S. *Avoiding Predatory Journals and Questionable Conferences: A resource Guide*. (2018) University of Calgary

▶ 저널 출판비용(APCs, Article Processing Charges) 조달구조의 변화

인터넷 보급 이전 (1990년대 중반까지)	<ul style="list-style-type: none"> ○ [주로 구독기반 유료저널] 출판사가 저자에게 APCs를 받지 않았기 때문에 Peer Review의 질을 의심할 필요가 없었습니다.
인터넷 보급 이후 (1990년대 후반이후)	<ul style="list-style-type: none"> ○ [OA저널의 등장] 출판사가 저자에게 APCs를 받고 해당 논문은 온라인으로 개방하는 OA 출판모델이 등장하였고, 이를 악용해 제대로 된 Peer Review 없이 고액의 APCs만 받아 챙기는 약탈적 학술단체가 등장하게 되었습니다.

3) 이 자료는 2021 국내 연구윤리 포럼(2021.9.14.)에서 한국연구재단 연구윤리지원센터장이 발표한 “부실 학술단체-어떤 관점으로 바라볼 것인가?”에 수록된 내용을 재촬영한 것임.

4 부실 학술지/학술대회 점검 방법⁴⁾

- 특정한 학술지나 학술대회가 부실한지 여부를 한눈에 파악할 수 있는 방법은 없으나, 다양한 체크리스트를 활용하여 부실 여부를 추정할 수 있습니다.
- Jeffrey Beall의 부실 학술단체 식별기준을 참고하여 학자들이 다양한 체크리스트를 개발하였는데 Grudniewicz et al (2019)에 따르면 특정 저널의 부실 여부를 파악하는 데 활용되는 체크리스트가 90개 이상 존재합니다.
- 이에 각 기관은 해당기관의 사정에 맞게 부실 학술지/학술대회 점검방법 등을 마련하되, 구체적 대안이 없는 경우는 한국과학기술정보연구원(KISTI)가 운영하는 건전학술활동지원시스템(SAFE)(<https://safe.koar.kr>)을 활용하기를 권고합니다.



4) 이 자료는 2021 국내 연구윤리 포럼(2021.9.14.)에서 한국연구재단 연구윤리지원센터장이 발표한 "부실 학술단체-어떤 관점으로 바라볼 것인가?"에 수록된 내용을 재활용한 것임.

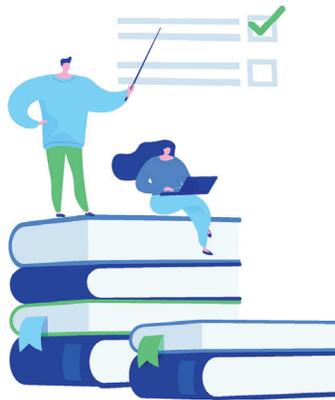
5 부실 학술지/학술대회에 대한 연구자 설문조사 결과⁵⁾

▶ 설문조사 배경 및 개요

- 본 조사는 부실 학술활동 유발 요인을 분석하여 대응 방안을 모색하기 위한 것으로 총 3,268명의 연구자가 설문에 응답하였습니다.

| 설문조사 개요

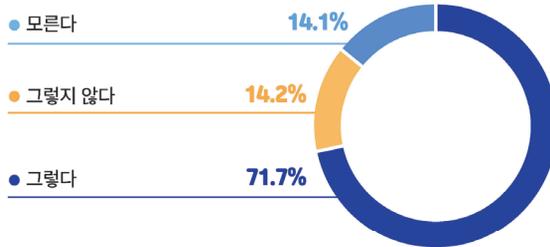
설문대상	28,627명 - 최근 2년간 연구재단 과제를 수행한 연구책임자
설문기간	2022년 4월 18일 ~ 2022년 4월 29일
설문응답	3,268명 (76.5%가 대학교수)
설문내용	학술활동 건전성 제고를 위한 연구업적평가 개선 관련 설문 (연구업적평가에 대한 인식 + 부실의심 학술지/학술대회에 대한 인식) ※ 이번 호에는 "부실의심 학술지/학술대회에 대한 인식"에 대해 소개



5) 본 자료는 한국연구재단이 2022년에 지원한 “학술활동 건전성 제고를 위한 업적평가 개선방향에 관한 연구(연구책임자 : 건국대 노영희 교수)”를 통해 확보된 것입니다.

▶ 설문조사 결과

1 해외 부실의심 학술지/학술대회가 존재 한다고 생각하는가?



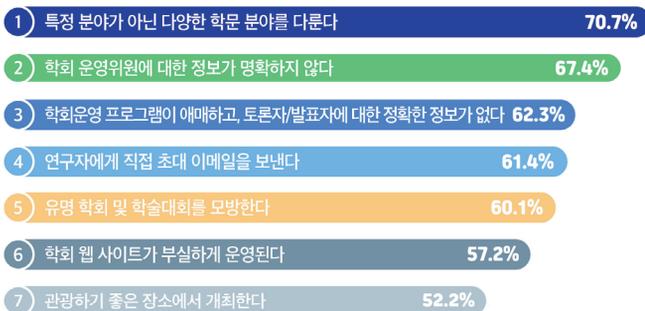
2 해외 부실의심 학술지의 대표적 특징은?

(응답순위 7위까지)

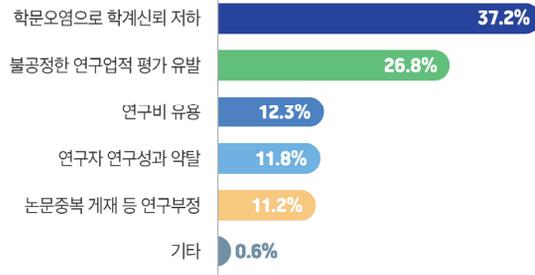


3 해외 부실의심 학술대회의 대표적 특징은?

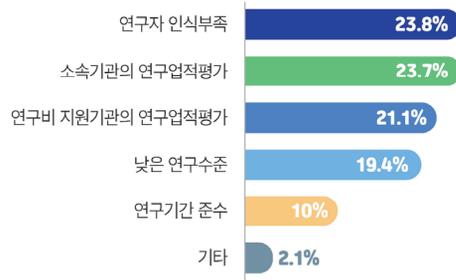
(응답순위 7위까지)



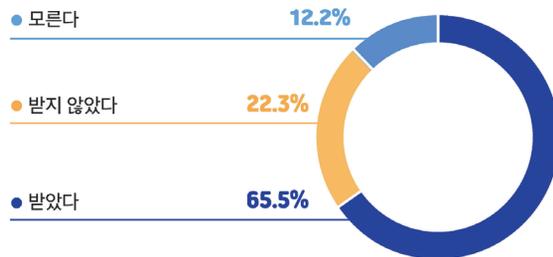
4 부실의심 학술지/학술대회 이용이 문제가 되는 이유는?



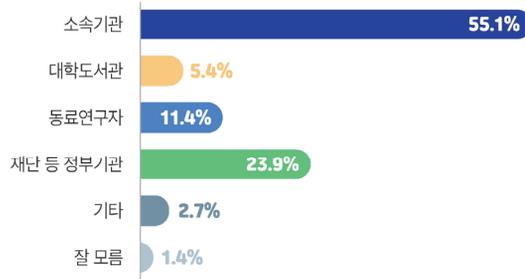
5 부실의심 학술지/학술대회 이용이 발생하는 이유는?



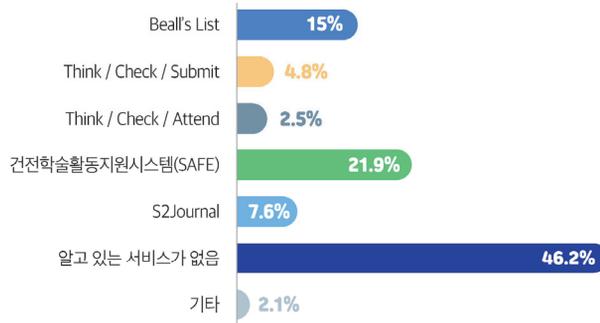
6 부실의심 학술지/학술대회 참여 예방 안내를 받았는가?



7 부실의심 학술지/학술대회 참여 예방 안내를 받은 경로는?



8 알고 있는 건전 또는 부실의심 학술지/학술대회 식별 서비스는?



6 맺음말

- 부실한 학술지나 학술대회를 명확하게 파악할 수 있는 공인된 방법이나 리스트는 없으나, 부실 또는 악탈적 학술지/학술대회가 많다는 것은 주지의 사실입니다.
- 따라서, 평소 잘 알지 못하는 학술지나 학술대회를 이용하기 위해서는 해당 분야의 원로학자들에게 물어 보거나, 한국과학기술정보연구원(KISTI)가 운영하는 건전학술활동지원시스템(SAFE)을 통해 해당 학술지나 학술대회의 평판을 확인해 보시기 바랍니다.

부실학술활동 예방을 위한 권고사항 (한국연구재단, 2018.10.01.)

최근 전 세계적으로 부실하거나 악랄적인 학술지와 학술대회가 급증하여 건전한 학술생태계를 위협하고 있습니다. 이에 한국연구재단은 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(제28조)」에 근거하여, 한국연구재단 지원과제의 주관연구기관·협동연구기관·공동연구기관·위탁연구기관(이하 '주관연구기관 등'이라 함)과 연구책임자·참여연구원·학생연구원(이하 '연구책임자 등'이라 함)이 학술활동과 관련하여 지켜야 할 권고사항을 아래와 같이 안내 합니다.

1. 목적

- 본 권고사항은 연구책임자 등이 한국연구재단 지원과제의 연구결과물을 논문으로 발표 시 관련 학계가 신뢰할 수 있는 건전한 학술지(또는 학술대회)에 발표하도록 안내하기 위한 것입니다.

2.

건전한 학술지 (또는 학술대회)란?

- 관련 학계가 인정할 수 있는 절차와 방식에 따라 발표할 연구논문이 채택되는 학술지(또는 학술대회)를 의미합니다.
※ 참고로 부실하거나 악랄적인 학술지(또는 학술대회)란 관련 학계가 인정하기 어려운 절차에 따라 연구논문의 발표가 채택되는 학술지(또는 학술대회)를 의미합니다. 부실 학술지(또는 학술대회)에 대한 세부적인 특징은 <붙임1> 자료를 참조하시기 바랍니다.

3.

주관연구기관 등이 지켜야 할 사항

- 한국연구재단으로부터 과제를 지원받은 주관연구기관 등은 소속 연구자들이 건전한 학술지(또는 학술대회)에 연구논문을 발표하도록 안내하고 권장해야 합니다.
- 이와 관련하여 주관연구기관 등은 자체적으로 부실학술활동 예방 가이드를 제작하여 소속 연구자들에게 배포하고 컨설팅을 실시해야 합니다.
※ 주관연구기관 등에서 부실학술활동 예방 가이드를 제작하고자 하는 경우에는 <붙임2> 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.

연구책임자 등이 지켜야 할 사항

- 연구책임자 등은 한국연구재단 지원과제의 연구결과를 논문으로 발표할 경우에 관련 학계가 신뢰할 수 있는 건전한 학술지(또는 학술대회)를 활용해야 합니다.
- 아울러 연구책임자는 참여연구원(학생연구원 포함)들이 연구결과를 논문으로 발표하고자 하는 경우, 해당 학술단체가 관련 학계에서 인정할 수 있는 단체인지 확인하고 컨설팅을 해야 합니다.
※ 참고로 평소에 잘 모르는 학술단체를 활용(참가 또는 논문발표)하고자 하는 경우에는 <붙임3>의 체크리스트를 활용하여 사전에 점검해 보시기를 권고합니다.

5.

권고사항의 실효성 점검

- 한국연구재단은 주관연구기관 등과 연구책임자 등이 본 권고사항을 잘 지키고 있는지 정기적으로 점검하도록 하겠습니다.

붙임1 | 부실하거나 약탈적인 학술지 및 학술대회의 특징

▶ 부실하거나 약탈적인 학술지

- **[출판]** 동료심사, 수정 등 일반적인 학술지 출판과정이 생략된다.
 - 동일 논문이 반복해서 출판되거나 타 학술지 논문이 출판된다.
 - 논문 제출과 출판 간의 간격(기간)이 매우 짧다(1개월 이내).
- **[양식]** 논문 제출 양식(format)이 조악하다.
- **[학문범위]** 특정분야가 아닌 다양한 학문분야를 다룬다.
- **[비용]** 홈페이지에 논문 게재료가 명확하게 나와 있지 않고 개인 이메일로 청구된다.
- **[광고]** 스팸 이메일 형식으로 논문 제출을 독려한다.
- **[단체명]** 학술지 명칭에 World, International, Global과 같은 형용사가 포함되는 경우가 많다.
 - ※ World, International, Global로 시작하는 저널 중에는 우수 저널이 많이 있으므로 각별한 주의가 필요하다.
- **[학회위치]** 학회 사무국이 선진국(미국, 유럽, 호주 등) 도시에 있다고 주장한다.
- **[영향력지수]** 홈페이지에 해당 학술지의 영향력지수(IF)가 높다고 언급한다.
- **[주소]** 홈페이지에 이메일 주소 외에 일반 주소가 없다.

※ 참고 : Mohammad Hemmat Esfe et al (2015), Fake Journals: Their Features and Some Viable Ways to Distinguishing Them, Sci Eng Ethics (2015) 21:821-824

▶ 부실하거나 약탈적인 학술대회

- **[이메일 계정]** gmail, hotmail 등과 같은 상업용 이메일을 사용한다.
- **[참석]** 직접 참석하지 않고도 학회참여자증을 준다고 선전한다.
- **[학문범위]** 특정분야가 아닌 다양한 학문분야를 다룬다.
- **[운영위원]** 학회 운영위원에 대한 정보가 명확하지 않다.
 - ※ 무단으로 저명한 연구자를 운영위원으로 내세워 다른 연구자들을 현혹한다.
- **[학회날짜]** 초록 마감일, 논문 제출일, 학회일 등이 자주 변경된다.
- **[현혹]** 무료 숙박 · 속식 · 항공권 등으로 선전하여 연구자를 현혹한다.
- **[학회장소]** 관광하기 좋은 장소에서 개최한다.
- **[지불방식]** 일반적인 학회는 신용카드를 통해 학회비를 지불하는 반면 부실 학회는 현금 송금을 요구한다.
- **[명성이용]** 해당학회를 유명 출판사에서 주최한다고 광고한다.



- **[학회프로그램]** 학회운영 프로그램이 애매하고 토론자나 강연자에 대한 정확한 정보가 없다.
- **[초청방식]** 일반학회는 연구논문에 대해(e.g. call for papers) 모집하지만 부실학회는 연구자에게 직접 초대 이메일을 보낸다(e.g. You are invited).
※ 해당 학회에서 발표하면 SCI급 저널에 게재된다고 광고한다.
- **[참석증서]** 참가비를 지급 후 학회날짜 전에 학회참석증서를 발급한다.
- **[강연자 초청업선]** 일반학회는 저명학자를 초청하여 강연을 듣지만 부실학회는 일정금액을 내면 원하는 강연자를 초청해준다고 약속한다.
- **[부실 테스트]** AI 등으로 작성한 이상한 논문 초록을 시험 삼아 보내보고 그 논문 초록이 학회에 초청되면 부실학회이다.

※ 참고 : Amin Asadi et al (2018), Fake/Bogus Conferences: Their Features and Some Subtle Ways to Differentiate Them from Real Ones, Sci Eng Ethics (2018) 24:779-784.

블임2 | 부실학술활동 예방 관련 사이트

사이트 주소	주요 제공 내용
https://beallist.weebly.com/	Beall이 작성한 부실 학술지 리스트(매주 갱신)
https://predatoryjournals.com	논문심사 없이, 또는 허술한 심사를 통해 연구자들로부터 논문 게재료 이윤만 챙기는 "약탈적(Predatory) 출판사의 영리행위 피해를 줄이기 위해, 비올리스트(Beall's List)에 기초한 자격미달 학술지목록(블랙리스트)을 제공하는 비영리 웹사이트
http://thinkchecksubmit.org	연구자가 저널이나 출판사의 지명도를 평가하는 데 사용되는 체크리스트 (Think/Check/Submit 캠페인)
https://thinkcheckattend.org	연구자가 신뢰할 수 있는 학회와 기피해야 할 학회를 구분할 수 있게 가이드라인을 제공(Think/Check/Attend 캠페인)
https://libguides.caltech.edu/c.php?g=512665&p=3503029	Caltech 도서관에서 제공하는 부실 학술단체와 컨퍼런스 관련 정보

사이트 주소	주요 제공 내용
https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED579189.pdf	캐나다 퀘벡거리대학에서 만든 부실 학술지 및 학술대회 회피 가이드북 (2018년 제작)
https://www.consumer.ftc.gov/blog/2016/08/academics-and-scientists-beware-predatory-journal-publishers	미국 연방무역위원회(FTC) 성명서 - Academics and scientists: Beware of predatory journal publishers
https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not-od-18-011.html	미국 국립보건원(NIH) 성명서 - Statement on Article Publication Resulting from NIH Funded Research
http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf	Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (International Committee of Medical Journal Editors)
https://doaj.org/bestpractice	Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing, the joint statement by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) and the World Association of Medical Editors (WAME).

| Beall's List 활용 시 주의 사항

- Beall의 Publisher list 중에 특정출판사가 다수의 학술지를 보유한 경우, 한 두 개가 약탈적 저널임에도 그 출판사가 펴내는 모든 저널이 약탈적이라고 인지할 수 있는 **오류가 있다.**
- Beall's list는 시간적 척도가 없어 언제 특정 저널이 약탈적 저널로 분류되었는지 알기 어려우며 과거에는 동료심사를 거쳤던 저널이 현재에는 약탈적 저널로 분류된 경우가 있어 리스트에 대한 좀 더 **명확한 추적이 어렵다.**



※ 참고 : VIT MACHÁČEK & MARTIN SRHOLEC (2017)

붙임3 | 부실학술활동 예방을 위한 체크리스트(예시)

▶ 논문 투고 시 점검사항

- 영리행위를 주된 목적으로 하여 적절한 동료심사를 운영하지 않고 과장된 정보를 제공하는 부실학술지에 투고하지 않도록 다음 사항을 점검하여 주시기 바랍니다.



- ① 본인 또는 동료가 아는 학술지 인니까?
- ② 출판사 연락처 등 관련 정보에 쉽게 접근할 수 있습니까?
- ③ 편집위원에 대하여 알고 있습니까?
- ④ 명확한 동료평가(peer review) 방향을 제시하고 있습니까?
- ⑤ 논문 검색 서비스에서 색인이 가능합니까?

※ 더 상세한 점검을 위해서는 **Think/Check/Submit 캠페인**(<http://thinkchecksubmit.org>) 사이트를 활용하시기 바랍니다.

▶ 학회 참석 시 점검사항

- 영리행위를 주된 목적으로 하여 적절한 동료심사 및 발표과정을 운영하지 않고 과장된 정보를 제공하는 부실학회에 참석하지 않도록 다음 사항을 점검하여 주시기 바랍니다.

- ① 학회 개최장소를 쉽게 확인할 수 있습니까?
- ② 본인 또는 동료가 이 학회에 참석한 적이 있습니까?
- ③ 누가 이 학회를 주관하고 있는지 알고 있습니까?
- ④ 범위와 목적이 관심분야에 적합합니까?
- ⑤ 기조 연설자 및 편집위원들에 대하여 알고 있습니까?

※ 더 상세한 점검을 위해서는 **Think/Check/Attend 캠페인**(<https://thinkcheckattend.org>) 사이트를 활용하시기 바랍니다.



일러두기

본 교육 자료는 그간 연구재단이 부실 학술활동 예방 차원에서 대외적으로 발표하였던 자료와 정책연구 결과를 종합한 것입니다.
대학이나 연구기관에서는 이 자료를 해당 기관의 사정에 맞게 활용하시기 바랍니다.

발행처 : 한국연구재단

문의처 : 연구윤리지원센터 윤리정책팀 (042-869-6649)



한국특수교육교과교육학회 임원 명단

□ 상임이사(17명)

순	직 위	이 름	소 속	순	직 위	이 름	소 속
1	회장	이필상	건양대학교 교수	2	부회장	김희규	나사렛대학교 교수
3	부회장	백옥희	공주교육지원청 교육장	4	부회장	오세웅	가야대학교 교수
5	부회장	이숙정	단국대학교 교수	6	기획이사	박소영	한국교통대학교 교수
7	총무이사	박중휘	유원대학교 교수	8	학술이사	김형일	나사렛대학교 교수
9	출판이사	나경은	중부대학교 교수	10	재무이사	진흥신	남부대학교 교수
11	홍보이사	김주영	한국복지대학교 교수	12	국제이사	최혜승	전남대학교 교수
13	정보이사	조재규	경동대학교 교수	14	고문	이유훈	서울맹학교 前교장
15	고문	정동영	한국교원대학교 교수	16	감사	권순황	한국국제대학교 교수
17	감사	최세민	원광대학교 교수				

□ 이사(50명)

순	직 위	이 름	소 속	순	직 위	이 름	소 속
1	이사	강경숙	원광대학교 교수	2	이사	권충훈	광주여자대학교 교수
3		김경진	한국복지대학교 교수	4		김미선	유원대학교 교수
5		김수연	경인교육대학교 교수	6		김영걸	대구사이버대학교 교수
7		김석진	국립특수교육원 연구사	8		김영석	한국복지대학교 연구사
9		김의정	나사렛대학교 교수	10		김정연	조선대학교 교수
11		김정현	백석대학교 교수	12		김정은	한국국제대학교 교수
13		김주혜	백석대학교 교수	14		김혜리	중부대학교 교수
15		김희규	나사렛대학교 교수	16		남윤석	위덕대학교 교수
17		박경옥	대구대학교 교수	18		박계신	나사렛대학교 교수
19		박미정	위덕대학교 교수	20		박상희	광주여자대학교 교수
21		박윤정	한국교원대학교 교수	22		서유진	전주교육대학교 교수
23		서은정	한국국제대학교 교수	24		서효정	공주대학교 교수
25		강은영	중부대학교 교수	26		송승민	강남대학교 교수
27		옥정달	나사렛대학교 교수	28		원성옥	한국복지대학교 교수
29		이경면	부산장신대학교 교수	30		이영선	이화여자대학교 교수
31		이옥인	전주대학교 교수	32		임장현	건양대학교 교수
33		장은주	안성 한길학교 교장	34		전혜인	건양대학교 교수
35		정인숙	서울맹학교 교감	36		정주영	건양대학교 교수
37		정해동	백석대학교 교수	38		진흥신	남부대학교 교수
39		채희태	나사렛대학교 교수	40		추연구	춘천교육대학교 교수
41	최진혁	부산대학교 교수	42	표윤희	위덕대학교 교수		
43	신미경	West Texas A&M University	44	한경근	단국대학교 교수		

□ 편집위원

지역	편집위원
수도권	강은영(편집위원장, 중부대), 송승민(강남대), 이영선(이화여대), 한경근(단국대)
충청권	김형일(나사렛대), 박윤정(교원대), 서효정(공주대), 정주영(건양대)
대구·경북·강원권	김영결(대구사이버대), 박경옥(대구대), 추연구(춘천교대)
부산·울산·경남권	최진혁(부산대)
호남·제주권	김정연(조선대), 서유진(전주교대)
해외	신미경(West Texas A&M University)

※ 상임간사 : 김정민 편집간사: 이재욱

한국발달장애학회 임원 명단

1. 고문/명예회장/상임이사/감사

순	직	이름	소속	순	직	이름	소속
1	고문	여광응	대구대 특수교육학과	6	부회장	박현옥	남부대 초등특수교육과
2	명예회장	조용태	종원대 교양학부	7	부회장	유경미	FOX EDU LAB 연구소장
3	명예회장	조홍중	전남대 특수교육학부	8	총무이사	김창배	경동대 중등특수교육과
4	명예회장	추연구	춘천교대 교육학과	9	감사	김경열	광신대 사회복지상담학과
5	회장	조재규	경동대 중등특수교육과	10	감사	서석진	대구한의대 중등특수교육과

2. 이사

순	직	이름	소속	순	직	이름	소속
1	이사	강경선	성신여대 대학원 음악치료학과 교수	26	이사	박영근	중부대 초등특수교육과 교수
2	이사	강경숙	원광대 중등특수교육과 교수	27	이사	원상화	극동대 초등특수교육학과 교수
3	이사	강미라	ABLE 아동발달센터 센터장	28	이사	유승연	서일대 유아교육학과 교수
4	이사	강은영	중부대 유아특수교육과 교수	29	이사	이근매	평택대 재활상담학과 교수
5	이사	고영환	중부대 초등특수교육과 교수	30	이사	이상훈	경북과학대 사회체육과 교수
6	이사	김경민	중부대 유아특수교육과 교수	31	이사	이성봉	백석대 특수교육과 교수
7	이사	김경순	행복한 미술치료연구소 소장	32	이사	이성용	계명대 의과대학 교수
8	이사	김기룡	중부대 심리행동치료학과 교수	33	이사	이성용	한국교통대 유아특수교육과 교수
9	이사	김기흥	부산교육대 교육학과 교수	34	이사	이숙정	단국대 특수교육과 교수
10	이사	김라경	가톨릭대 특수교육과 교수	35	이사	이은림	동주대 특수아동과 교수
11	이사	김미경	세한대 특수교육과 교수	36	이사	이재욱	강남대 초등특수교육과 교수
12	이사	김성운	대구보건대 스포츠재활과 초빙교수	37	이사	이필상	건양대 초등특수교육과 교수
13	이사	김영걸	대구사이버대 특수교육학과 교수	38	이사	임지향	대구사이버대 미술치료학과 교수
14	이사	김영석	한경국립대 장애인교육개발원 교육연구사	39	이사	장은주	한길학교 교장
15	이사	김영숙	동국대 대학원 미술치료전공 교수	40	이사	정용석	진주교육대 교육학과 교수
16	이사	김우리	전남대 특수교육학부 교수	41	이사	정종진	대구교육대 교육학과 교수
17	이사	김익진	강원대 인문학부 교수	42	이사	정주영	건양대 초등특수교육과 교수
18	이사	김일명	광주여대 초등특수교육과 교수	43	이사	조용태	종원대 교양학부 교수
19	이사	김정현	백석대 특수교육과 교수	44	이사	조일영	전주대 의과대학 운동처방학과 교수
20	이사	김지연	한국체육대 특수체육학과 교수	45	이사	조홍중	전남대 특수교육학부 교수
21	이사	김향지	위덕대 특수교육학부 교수	46	이사	최기창	상지대 재활상담학과 교수
22	이사	김화수	대구대 언어치료학과 교수	47	이사	최은영	대구대 재활심리학과 교수
23	이사	나경은	중부대 중등특수교육과 교수	48	이사	추연구	춘천교육대 교육학과 교수
24	이사	문장원	우석대 유아특수교육과 교수	49	이사	Toshiro OCHIAI	大和大学 教育学部 教育学科 교수
25	이사	박소영	한국교통대 유아특수교육과 교수				

3. 편집위원

순	직	이름	소속	순	직	이름	소속
1	위원장	정용석	진주교대 교육학과	8	위원	유경미	FOX EDU LAB 연구소장
2	위원	강경선	성신여대 대학원 음악치료학과	9	위원	이성용	한국교통대 유아특수교육과
3	위원	김경민	중부대 유아특수교육과	10	위원	이재욱	강남대 초등특수교육과
4	위원	김라경	가톨릭대 특수교육과	11	위원	정주영	건양대 초등특수교육과
5	위원	김성운	대구보건대 스포츠재활과	12	영문사독 위원	Christina H. Kimm	California State University, Los Angeles
6	위원	김익진	강원대 인문학부	13	영문사독 위원	강영주	배재대 심리상담학과
7	위원	박현옥	남부대 초등특수교육과				

※ 사무간사 : 진재윤 편집간사: 김수민

2023 대구대학교 특수교육·재활과학연구소 ·
한국특수교육교과교육학회 · 한국발달장애학회
공동 하계 학술대회 자료집

특수교육에서 디지털 기반 융합수업의 방향 탐색

인쇄일 : 2023년 08월 17일

발행일 : 2023년 08월 19일

발행처 : 대구대학교 특수교육 재활과학연구소 · 한국특수교육교과교육학회 ·
한국발달장애학회

발행인 : 박 경 옥 · 이 필 상 · 조 재 규

연락처 : 대구대학교 특수교육 재활과학연구소

(38453) 경상북도 경산시 진량읍 대구대로 201 사범대학 2호관 2308호

TEL: 053) 850-5841 ■ FAX: 053) 850-4692

E-mail: journal@isers.org ■ <http://isers-new.hostibz.com>

한국특수교육교과교육학회

(32992) 충청남도 논산시 대학로 121 건양대학교 인문관 210-2호

TEL: 041) 730-5463 ■ FAX: 041) 730-5755

E-mail: llpss123@naver.com ■ <http://www.seci.kr>

한국발달장애학회

(11458) 경기도 양주시 경동대학로 27(고암동, 경동대학교) 우당관 1704호

TEL: 031) 869-9851 ■ FAX: 031) 869-9909

E-mail: kadd-shs@hanmail.net ■ <http://www.k-add.or.kr>

인쇄처 : 한국학술정보(주)

ISBN: 979-11-6983-576-3(93060)

〈비매품〉



2023학년도
공동 하계 학술대회
특수교육에서
디지털 기반 융합수업의
방향 탐색



대구대학교 특수교육·재활과학연구소
SREI The Research Institute for Special Education and Rehabilitation Science



한국특수교육교과교육학회
Korean Special Education Association for Curriculum and Instructor



한국발달장애학회
KADD The Korean Association on Developmental Disabilities