

인공지능시대, 모든 교사를 위한 SW교육

- 모든 교사를 위한 컴퓨팅 사고력 -

LESSON 1. 인공지능 패키지를 활용한 수업

LESSON 2. 인공지능 구성 및 문제해결 수업



1 인공지능 패키지를 활용한 수업

1. 세계 인공지능 교육 동향

1) 해외(출처: 해외 인공지능 교육동향과 학습도구 분석. 김수환 외, 한국컴퓨터교육학회 2019년도 하계 학술발표논문집 제23권 제2호)

인공지능이 전 산업분야에 활용되면서 주요 국가에서는 인공지능을 교수학습의 보조도구로 활용하는 교육에서 그치지 않고 인공지능의 개념과 원리를 바탕으로 활용 방안을 교육하는 방향으로 확장하고 있다. 2019년 5월 베이징에서 열린 인공지능 교육 국제 컨퍼런스에서는 'AI와 교육에 대한 베이징 합의'를 채택하여 인공지능 교육 아젠다를 제시하고 있다. 이미 미국에서는 11, 12학년에서 인공지능 교육을 교육과정에 포함하였고, 중국은 고등학교 교과서를 개발하여 2018년부터 적용하고 있다. 영국, 핀란드, 싱가포르에서는 학습 사이트를 개발하여 교육을 진행하고 있고, 말레이시아는 2020년부터 초등교육에 인공지능을 포함할 예정이다. 현재 서비스되고 있는 인공지능 교육 사이트와 도구를 보면 다음과 같다. 이 중 일부는 학교 교육에서 활용되고 있다.

이름	개발국가	대상
AI4K12	미국	초중고
Machine Learning for Kids	영국	초중고
Teachable Machine	미국	모든 연령
AI for Kids	싱가포르	10-12세
AI4ALL	미국	고등학생
Elements of AI	핀란드	모든 연령
Cognimates	미국	7-12세

2) 한국

현재 차세대 정보 교육과정 표준 모델 연구를 통해서 초등학교부터 고등학교에 걸쳐 인공지능 단원 또는 학습요소를 추가하여 체계적인 인공지능 교육 방안을 모색하고 있다. 또한 서울시교육청은 이론과 실습을 할 수 있는 인공지능 교과서를 개발 중에 있으며 2020년 하반기부터 학교에서 활용할 예정이다.

3) 정리

해외의 경우 이미 초등학교부터 고등학교까지 다양한 학습 대상으로 학습 콘텐츠가 개발되어 서비스되고 있다. 한국도 이 흐름에 발맞추어 미래를 대비하는 교육과정을 준비하고 있다. 각국의 인공지능 교육 동향을 정리하면 초등학교에서는 주요 프로그래밍 언어로 스크래치 같은 블록형 프로그래밍 언어를 통해 인공지능을 체험하는 형태이며, 중고등학교에서는 파이썬 같은 텍스트형 프로그래밍 언어를 선택하여 인공지능의 원리와 이론 및 구현을 포함한 교육에 집중하였다. 그리고 대부분의 학습 코스에서 인공지능 윤리를 포함하고 있다.

2. 초등 교실에서 인공지능을 체험한다.

현재 서비스 되고 있는 인공지능 콘텐츠 중에서 한글 서비스가 제공되는 머신러닝 포 키즈(Machine Learning for kids)를 이용해 초등 교실에서 이루어지는 인공지능 교육을 살펴본다.

1) 머신러닝 포 키즈(Machine Learning for kids)

머신러닝 포 키즈(Machine Learning for kids)는 인공지능 왓슨을 개발한 IBM의 개발자 Dale Lane이 IBM Watson을 기반으로 만든 인공지능 학습 사이트이다. 두 아이의 아빠로 아이들이 인공지능을 쉽고 재미있게 배울 수 있는 플랫폼을 만들었다고 한다. 머신러닝포키즈는 인공지능 모델을 간단한 과정을 거쳐 만들 수 있도록 제작되었으며 자신이 직접 만든 인공지능 모델을 스크래치, 앱인벤터, 파이썬 등으로 활용할 수 있도록 해준다.

2) 블록 코딩

초등 교실에서 머신러닝포키즈를 사용하기 위해서는 스크래치라는 블록형 프로그래밍 언어를 알아야 한다. 블록형 프로그래밍 언어는 프로그래밍의 기본 개념을 설명하는데 아주 유용하다. 프로그래밍은 우리가 원하는 복잡한 작업을 컴퓨터가 수행하도록 순서대로 명령을 나열하는 과정이다. 블록 코딩은 프로그래밍에 필요한 개념을 레고 블록처럼 쌓아 올리면서 쉽고 재미있게 결과를 확인할 수 있도록 만들어져 있다. 그래서 현재 초등 정보 교육에서 블록형 프로그래밍 언어가 광범위하게 사용되고 있다. 블록 코딩언어에는 스크래치, 엔트리 등이 있으며 문법이 간단하고 시각적인 방법으로 코딩할 수 있다. 머신러닝포키즈에서 제공하는 인공지능 모델을 이용해 프로그램을 제작하기 위해서는 블록형 프로그래밍 언어를 이해하고 있어야 한다. 엔트리를 경험했고 잘 이해하고 있다면 스크래치도 쉽게 사용할 수 있다. 다만, 스크래치는 익스플로러 웹브라우저에서는 사용할 수 없다.

3. 활용 사례

1) 스마트 교실(자연어 처리)

스마트 교실은 교실에 있는 가상의 기기(선풍기, 전등)를 텍스트 명령을 이용해 작동시키고 끄는 것을 인공지능을 이용해 구현하고 경험해보는 과정이다.

학생들이 인공지능을 훈련시키기 위해 준비할 것은 가상 기기를 켜고 끄기 위한 문장들 뿐이다. 전등을 켜다라는 의미를 가진 유사문장을 'lamp_on' 그룹에 입력해두게 되면, 인공지능은 '아, 해당 문장의 의미는 전등을 켜라는 의미로 해석하여, 전등을 켜게 구현된다.



이렇게 준비한 문장들로 인공지능 모델을 만들고, 새로운 문장을 추가하게 되면 인공지능은 더욱 정교해지게 된다.

2) 가위바위보 프로젝트(이미지 인식)

가위바위보 프로젝트는 인공지능이 이미지 형태의 가위바위보 인식하여 자신이 낸 전략과 비교하고 승패를 알려준다. 이 프로젝트에서 인공지능이 하는 일은 게임을 이기기 위한 전략 학습이 아니라 카메라로 인식한 손의 모양을 가위바위보 중 하나로 인식하는 것이다. 학생에 따라 '가위'를 낼 경우 손 모양이 다를 수도 있으며, 학생들마다, 손의 크기 및 피부의 색깔이 다를 수도 있고, 그림으로 가위,바위,보를 제시할 수 있다. 이를 인공지능이 인식하기 위해서는 '가위', '바위', '보'에 해당하는 다양한 사진과, 이미지 유형을 미리 입력해둘 경우, 인공지능은 DB의 다양한 사진을 분석하여 '가위' '바위' '보'를 해석할 수 있게 된다.

수업시간에 진행할 경우 컴퓨터에 설치된 웹캠으로 수많은 가위, 바위, 보 사진을 촬영하여, 촬영된 사진을 '가위' '바위' '보' 그룹에 입력할 경우 인공지능은 '아, 이렇게 생긴 이미지가 '바위' 이구나'라고 인식하게 된다. 인공지능은 이미지의 모양과 색상 등 패턴을 학습하게 된다. 물론 다양한 크기와 각도의 '바위' 사진이 많을수록 나중에 더 정확하게 인식할 것이다.

많은 사진을 입력하고 훈련이 끝나면 스크래치에서 제공하는 프로젝트 템플릿에서 코딩할 수 있다. 사용자가 웹캠으로 가위를 내면 그것을 인식하고 컴퓨터가 무작위로 낸 전략과 비교한 후 누가 이겼는지 알려준다. 이제 인공지능이 카메라에 보이는 이미지를 인식하게 된 것이다.

3) 틱택토 게임(게임학습)

틱택토 게임은 가로, 세로, 대각선으로 O 또는 X를 먼저 채우는 쪽이 우승하는 게임이다. 이 프로젝트 또한 템플릿을 미리 제공하고 있어서 보드판이나 O, X 이미지를 직접 만들지 않아도 된다.

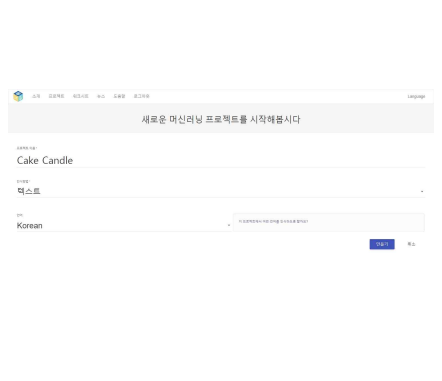
인공지능이 게임 우승 전략을 익히기 위해서는 학생들이 수많은 게임을 진행해야 한다. 그 여러 번의 게임이 인공지능에게는 학습 데이터가 된다. 아마도 초반에는 학생들이 게임을 계속 이기게 될 것이다. 그러면 인공지능은 학생이 놓았던 전략을 학습한다. 어쩌다 컴퓨터가 이기면 인공지능은 자신이 놓았던 전략을 학습한다. 즉, 컴퓨터는 학생과 자신의 전략을 모두 학습한다. 이런 식으로 많은 경험을 쌓게 되면 나중에는 아주 강력한 인공지능으로 발전해 이기기 쉽지 않게 된다.

4. 간단한 인공지능 프로그램을 만들어 보자.

머신러닝포키즈에서는 계정 없이 자연어 처리, 숫자 인식, 음성 인식 등 인공지능 학습을 체험할 수 있다. 그러나 이미지 인식을 하거나 혹은 여러 프로젝트를 작동하고 싶다면 IBM 클라우드에 계정을 만들어야 한다.

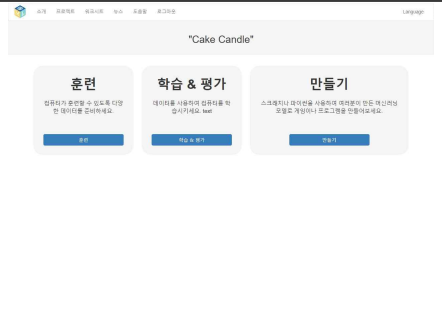
여기서는 무료로 체험할 수 있는 자연어 처리를 이용해 간단한 프로젝트를 만들어 본다. 케이크 촛불 프로젝트는 촛불을 켜고 끄기 위한 다양한 문장을 입력하고 나면 인공지능이 이를 학습하여 명령에 따라 행동하도록 하는 프로젝트이다. 머신러닝포키즈 홈페이지에서 [로그인] 메뉴에서 [등록 건너뛰기: 지금 실행해보기]를 클릭한다. 여기서 [프로젝트 추가] 버튼을 클릭한다.

1) 인공지능 프로젝트 만들기


	<p>① 프로젝트 이름: 프로젝트의 이름을 설정한다. 여기서는 'Cake Candle'이라고 했다. 프로젝트 이름은 영어로 설정한다.</p> <p>② 인식방법: 인공지능을 학습시키려는 데이터의 종류에 따라 텍스트, 이미지, 숫자, 소리 등 4가지로 선택할 수 있다. 글자나 문장을 인식하도록 하려면 '텍스트'를 선택한다. 사진이나 다이어그램을 인식하도록 하려면 '이미지'를 선택한다. 숫자는 숫자를, 다양한 소리나 목소리를 인식하도록 하려면 '소리'를 선택한다.</p> <p>③ 언어: 인식방법을 '텍스트'로 선택했을 경우 분석하려는 데이터에 따라 결정한다. 한국어 문장을 분석하려면 한국어로 선택한다.</p>
---	---

2) 프로젝트 메뉴

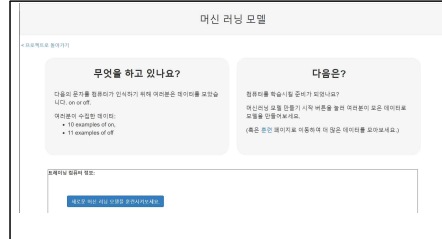
프로젝트가 준비되면 다음 세 단계를 거치면서 인공지능 프로그램을 만들 수 있다.

	<p>① 훈련: 컴퓨터가 훈련할 수 있는 다양한 데이터를 준비하는 메뉴이다.</p> <p>② 학습 & 평가: '훈련' 메뉴에서 입력한 데이터를 실제로 학습시켜 인공지능 모델을 만드는 메뉴이다.</p> <p>③ 만들기: 만들어진 인공지능 모델을 가지고 활용할 수 있는 프로그램을 만드는 메뉴이다. 스크래치, 앱인벤터, 파이썬 등으로 만들 수 있도록 직접 링크를 제공한다.</p>
---	--

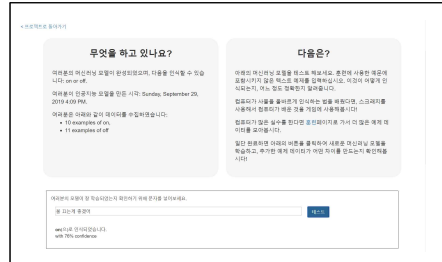
3) 훈련

	<p>새로운 레이블을 추가: 학습시킬 그룹을 미리 정한다. 우리는 여기서 케이크 촛불을 켜고 끄기 위한 인공지능 모델을 만들 것이므로 'on'과 'off'를 레이블로 등록한다.</p> <p>레이블 'on'에는 촛불을 켜기 위한 다양한 문장을 삽입한다. ON 레이블에 해당되는 유사 언어를 입력할 경우 모두 ON으로 인식하게 되기에 데이터는 많으면 많을수록 인공지능의 실력이 증가한다. 마찬가지로 레이블 'off'에는 촛불을 끄기 위한, 유사 문장을 삽입한다.</p>
---	--

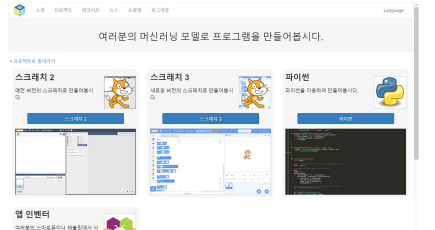
4) 인공지능 학습시키기

	<p>'훈련' 메뉴에서 충분한 유사어 데이터를 입력했다면 '학습 & 평가' 메뉴에서 학습시킬 차례이다. 하단의 파란색 버튼(새로운 머신 러닝 모델을 훈련시켜보세요.)을 클릭하면 우리가 입력했던 데이터를 학습하게 된다.</p>
---	---

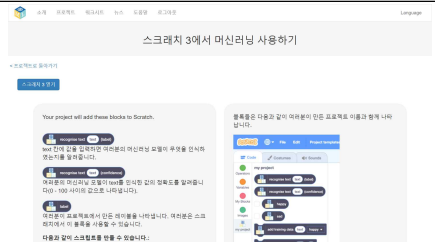
5) 인공지능 모델 테스트하기

	<p>이제 인공지능 모델이 완성됐다. 우리의 모델이 잘 학습되었는지 테스트할 수 있다. 하단의 입력 칸에 훈련데이터로는 사용하지 않았지만 불을 끄라는 의미의 문장을 입력하고 [테스트] 버튼을 클릭하면 'on'으로 인식되었다는 메시지가 제시되고, 인식률에 대한 확률값이 제시되게 된다. 현재 인식률은 76%로 인식된다는 것을 볼 수 있다. 기억해야 할 것은 인공지능은 데이터에 대해서 확률로 평가한다는 사실이다.</p>
--	---

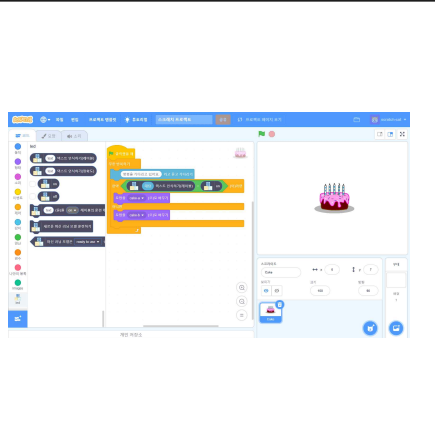
6) 인공지능 모델로 프로그램으로 만들기

	<p>이전에 말했던 것처럼 우리가 제작한 인공지능 모델은 스크래치, 앱인벤터, 파이썬 등 세 가지 언어로 제작할 수 있다. 초등교육에서 활용하고 있는 스크래치를 선택한다. 스크래치는 엔트리와 거의 유사한 환경이므로 엔트리에 익숙한 학생들도 스크래치에 쉽게 친숙해질 수 있다.</p>
---	---

7) 스크래치로 인공지능 프로그램으로 만들기

	<p>'스크래치 3'을 선택하면 스크래치에서 사용할 수 있는 인공지능 블록이 소개된다. 이 블록들은 다른 스크래치 블록과 함께 자유롭게 결합될 수 있다. 상단의 [스크래치 3 열기]버튼을 클릭하여 스크래치 홈페이지로 이동한다.</p>
---	--

8) 스크래치 코딩하기

	<p>① 스프라이트 넣기 우선 무대에 기본 스프라이트인 고양이를 삭제하고 케이크 스프라이트를 추가한다. 케이크 스프라이트는 2개의 모양을 가진다. 하나는 촛불이 꺼져있는 모양이고 다른 하나는 촛불이 켜져있는 모양이다.</p> <p>② 블록 코딩하기 좌측 블록 그룹을 보면 마지막에 새롭게 추가된 인공지능 그룹이 있다. 스크래치에서 사용할 수 있는 블록들을 확인할 수 있다. 사용자로부터 문장을 입력받기 위한 코드를 삽입한다. 사용자가 문장을 입력하면 (텍스트 인식하기 (레이블)) 블록과 (on) 블록을 비교하여 같으면 케이크 스프라이트의 모양을 'cake-a'로 변경하고, 그렇지 않으면 'cake-b'로 변경하도록 코딩한다.</p>
--	---

9) 실행

	<p>③ 프로젝트 실행 무대 상단의 초록색 깃발을 클릭하면 프로젝트가 시작된다. 프로그램은 사용자로부터 문장을 입력받기 위해 대기한다. 사용자가 문장을 입력하면 인공지능 모델이 on 인지 off 인지 판단한 후 결과에 맞게 실행된다.</p>
---	--

정리하기

- 1) 세계 각국 특히 선진국을 중심으로 미래 세대에 인공지능 교육을 하기 위한 다양한 노력들이 진행되고 있으며 우리나라도 마찬가지다.
- 2) 대체적으로 초등학생에게는 블록형 프로그래밍 언어를, 중고등학생에게는 파이썬 같은 텍스트형 프로그래밍 언어를 가르친다.
- 3) 현재 각 나라와 단체에서 제공하는 인공지능 교육 콘텐츠가 많이 있다.
- 4) 머신러닝포키즈는 초등학생도 쉽고 간단하게 인공지능이 어떻게 학습하고 어떻게 작동하는지 경험할 수 있는 플랫폼 중 하나이다.

2 인공지능 구성 및 문제해결 수업

1. 왜 인공지능을 가르쳐야 하나요?

인공지능은 이미 우리 주변에 와있으며 미래에는 더욱 심화될 것이다. 인공지능 사회는 미래 세대에게 새로운 가능성의 공간으로 다가올 뿐만 아니라 다양한 윤리적 이슈를 던질 것이다. 이런 사회에서 인공지능에 대한 이해가 필수적이다. 머신러닝포키즈를 제작한 IBM의 개발자 Dale Lane은 인공지능을 가르쳐야 하는 이유를 다음과 같이 제시했다.

1) 새로운 시장의 출현

인공지능 기술은 새로운 시장을 창출할 것이다. 인공지능이 보편화 된 미래에 새로운 유니콘 기업이 생겨나 국가 경제를 이끌어 가기 위해서는 인공지능을 잘 아는 인재가 필요하다. 우리 학생들이 자라서 지금은 해결할 수 없는 훨씬 더 큰 문제를 풀 수 있는 인공지능 시스템을 만들 수 있다. 그러기 위해서 현재의 인공지능 기술과 개념을 소개하고 학생들이 즐기면서 경험하고 이해하도록 도와줄 필요가 있다. 인공지능을 손쉬운 도구로 사용할 수 있다면 상상력과 창의력을 이용해 자신이 생각하는 것을 실현시킬 수 있다.

2) 인공지능 소프트웨어 개발

컴퓨터 공학자가 되어 미래의 앱을 제작할 때 인공지능을 적용하는 것이 필수가 될 수 있다. 따라서 인공지능으로 어떤 것이 가능하며 인공지능이 어떤 한계를 가졌는지를 교육함으로써 미래에 우리에게 훨씬 더 편리한 시스템을 개발해 줄 것이다.

3) 과제 해결과 업무 처리

인공지능은 특별한 사람들만이 사용하는 것이 아니다. 이제는 엑셀 같은 스프레드시트에 인공지능이 적용된 도구들이 개발되어 입력된 데이터로부터 패턴을 학습하여 알려주기도 한다. 인공지능이 접목된 새로운 도구는 기존 사용방법과 사뭇 다른 방법일 것이다. 이 도구를 자유롭게 다루고 자신의 업무를 처리하며 생산적인 일을 해내기 위해 인공지능 교육이 필요하다. 우리 학생들에게 인공지능을 이용해 문제를 해결하는 과정을 가르치는 것이 중요하다.

4) 성숙한 판단력을 가진 리더

우리 학생 중 일부는 어딘가에서 지도자로서 활동하게 될 것이다. 국회의원이 되거나 기업의 임원 또는 학교장이 될 수도 있다. 경제 분야에 능통한 사람이 경제 장관이 되듯이 인공지능이 우리 대부분의 삶에 영향을 주게 될 미래에 지도자가 될 학생들은 인공지능에 대한 이해가 필요하다. 그래야 새로운 인공지능 기술에 대한 혁신과 개발을 지원하면서 적절한 보호 또는 규제가 이루어지도록 할 수 있다. 지도자의 영향력은 사실 훨씬 더 많은 사람들에게 영향을 준다.

5) 토론할 수 있는 시민 양성

2016년 논란이 됐던 마이크로소프트사의 AI 챗봇 '테이(Tay)'는 유대인 대학살 부정, 소수자 비난 등의 인종차별 발언과 욕설을 쏟아내 출시 24시간 만에 바로 퇴출당했다. 사실 이 사건에서 마이크로소프트사가 인종차별주의자는 아닐 것이다. 사용자들이 테이에게 인종차별과 성차별 같은 부적절한 메시지를 학습시켰기 때문이다. 이는 인공지능을 만드는 혹은 사용하는 사람들이 인공지능에 대한 윤리적인 고민

과 이해가 없다면 앞으로 어떤 문제가 생길지 보여주는 사례이다. 따라서 학생들이 인공지능을 충분히 이해하도록 가르치고 그들이 이 기술에 대해 심도있는 고민과 토론이 이뤄질 수 있는 환경을 제공해야 한다.

같은 맥락에서 자율주행차의 경우를 생각해보자. 핸들을 왼쪽으로 돌리든, 오른쪽으로 돌리든 누군가 피해자가 발생할 수 있는 상황에서 자율주행차가 어떻게 행동하게끔 학습시켜야 하는지 그리고 이에 대한 가치판단은 어떻게 정해야 할지에 대한 윤리적 논의가 필요하다. 또한 치료용 인공지능을 개발할 때 제약업체가 개입하면 어떻게 될까? 추천하는 좋은 치료법에 자신의 약물을 넣고 비효율적인 치료법에 경쟁 약품을 넣는 경우가 생길 수 있다.

6) 정리

인공지능이 만능은 아니다. 결코 결정적인 진리도 아니다. 따라서 이에 대한 공개토론이 가능해야 하고 여기에 참여할 수 있는 소양을 가진 시민이 필요하다. 그래야 우리를 치료하기 위해 사용된 인공지능 기술이 어떻게 훈련되었는지 명확히 해주는 시스템을 요구할 수 있다. 그러나 아직 우리는 이런 문제들에 대해 효과적으로 토론할 수 있는 기본 소양을 가지고 있지 못하다. 따라서 인공지능을 가르치는 것은 중요하다. 인공지능을 개발하는 사람뿐만 아니라 이것을 이용하거나 영향을 받는 사람 모두에게 중요하다. 학생들이 인공지능에 대해 배울 수 있는 가장 좋은 방법은 실제 경험을 해보는 것이다. 직접 컴퓨터를 조작해 인공지능 모델을 만들어 보고 어떻게 작동하는지 체험하는 경험이면 된다. 이를 통해 학생들은 어떻게 해야 효과적으로 학습시킬 수 있는지 그리고 어떻게 하면 나쁜 결과를 얻게 되는지 알게 될 것이다.

2. 인공지능 제작 과정 이해하기

세계 각국의 교육현장에서 인공지능을 단순히 활용하는 차원을 넘어 원리와 적용방법을 교육하고 있다. 학습자가 실제로 데이터를 수집하고 인공지능 모델을 제작하는 경험을 통해 인공지능을 보다 깊게 이해하고 현실 문제를 해결하는데 더 적극적으로 사용할 수 있다. 이번에는 중등교실에서 이루어질 수 있는 인공지능 교육의 일부로서 인공지능이 제작되는 과정을 소개한다.

1) 문제 설정: 학생 성적을 예측해보자

인공지능으로 분석하고 싶은 문제를 찾는다. 인공지능은 인간이 쉽게 다룰 수 없는 대량의 데이터를 기반으로 우리가 원하는 것을 예측해주는 능력이 탁월하다. 우리 주변에는 다양한 문제가 있지만 특히 인공지능이 잘할 수 있는 문제를 찾는 것이 중요하다.

예를 들어, 다양한 변수가 존재할 때 온도가 상승에 따른 아이스크림의 생산량을 결정해야 할 때 인공지능을 활용할 수 있다. 매 시즌 운동선수의 연봉을 추정할 때 전문가의 직감으로 결정하지만 상세한 데이터를 기반으로 인공지능이 더 정확하게 결정할 수도 있다.

여기서는 간단한 사례로 학생 성적을 예측하는 인공지능을 생각해보자. 학교에서 수업을 하다보면 어떤 요인이 학생의 성적을 결정하는지 궁금할 때가 있다. 여기에는 다양한 요인들이 영향을 줄 것이라고 예상할 수 있는데 여기서는 단순화하여 '공부시간'이라는 변수가 '성적'에 가장 큰 영향을 준다고 가정한다.

2) 인공지능 제작 3단계

인공지능 모델을 만드는 것은 우리가 궁금해하는 어떤 문제에 대해서 확률적으로 정확한 답을 주는 모델을 창조해 내는 것이다. 인공지능 모델을 만들어서 예측하기 위해서는 데이터 준비, 인공지능 모델 제

작, 예측의 3단계를 거친다.

가) 데이터 준비

인공지능을 만들기 위해서는 가장 먼저 데이터를 수집해야 한다. 강아지와 고양이 사진을 판별하는 인공지능을 만들기 위해서는 수많은 강아지 사진과 고양이 사진을 찍어야 한다. 미래의 주식을 예측하기 위해서는 과거의 주식 정보가 필요하다. 데이터는 많을수록 좋고, 잘 정리된 데이터일수록 인공지능의 성능이 좋아진다. 수집한 데이터에 오류가 있는지 확인하는 과정도 중요하다. 여러분이 데이터를 직접 수집하는 것도 좋지만 최근에는 많은 단체에서 잘 정리된 양질의 인공지능 데이터를 공개하기 때문에 필요한 데이터를 구하는 것은 어렵지 않다.

우리는 인공지능에게 이렇게 얘기하는 것과 같다.

“인공지능! 학생 4명의 데이터(공부한 시간과 성적 데이터) 줄게.

예를 들면, 10시간 공부한 학생이 65점이고, 12시간 공부하면 66점이었어.

이번 중간고사에 A 학생의 공부시간이 14시간이었는데 성적이 어떨지 예측해줘.”

나) 인공지능 모델 제작

① 인공지능 모델 선택

데이터가 준비되면 데이터에 적합한 모델을 선택해야 한다. 인공지능 모델에는 목적에 맞는 다양한 모델이 있다. 예를 들어 인공지능 식물도감을 만들어서 꽃 사진을 찍으면 어떤 꽃인지 알려주는 인공지능을 만든다고 할 때 로지스틱 회귀, KNN, SVM, 딥러닝 등 다양한 인공지능 모델이 가능하다. 또 데이터의 성질에 따라 어떤 모델은 텍스트 분석에 적합하고, 어떤 모델은 이미지 데이터를 분석하는 데 적합하며 음성이나 음악 같이 순서가 중요한 데이터 분석에 어울리는 모델이 있다.

우리가 예측하려는 최종 목표는 성적을 예측하는 것이다. 준비된 데이터를 그래프에 그려보면 공부시간이 증가함에 따라 성적이 증가하는 형태라는 것을 알 수 있다. 이렇게 선형의 관계를 나타내는 데이터에 어울리는 모델은 선형 회귀 모델이다.

② 모델 훈련

모델이 선택되면 이제 준비한 데이터를 모델에 입력하여 훈련하는 과정을 거쳐야 한다. 우리의 데이터를 보자.

공부시간	성적
10	65
12	66
15	70
29	88

이 데이터로 인공지능을 훈련시키면 인공지능은 공부시간과 성적과의 관계를 나타내는 모델을 스스로 만들어 낼 것이다. 물론 훈련 초기 단계에서는 인공지능이 설정한 모델의 특정 값들이 데이터의 관계(공부시간과 성적과의 관계)를 제대로 반영하지 못할 것이다. 이렇게 실제 데이터와 모델의 차이를 오차라고 하는데, 인공지능은 수차례 훈련하는 과정에서 오차를 줄이는 단계를 거치고 나서야 비로소 데이터를 잘 반영하는 모델을 완성한다. 우리가 “인공지능은 스스로 학습한다.”라고 말할 때, 학습한다는 것은 주어진 데이터를 잘 표현하는 모델을 완성하기 위해 오차를 줄여가는 과정이라고 할 수 있다.

우리는 여기서 단 4개의 샘플(학생 4명의 데이터)만 가지고 인공지능을 훈련시키지만 이전에 강조한 것처럼 데이터(학생 수)가 많으면 많을수록 인공지능의 예측 능력은 높아진다.

③ 예측: 14시간 공부한 학생의 성적은?

준비한 데이터로 훈련을 마쳤다면 인공지능은 공부시간과 성적의 관계를 나타내주는 훌륭한 모델을 만들었을 것이다. 이 인공지능 모델에 A학생의 공부시간(14시간)을 물어보면 인공지능은 이 학생의 성적에 대한 예측값을 알려준다.

3) 실제 코딩 결과 확인

아래는 지금까지 설명한 문제를 실제로 코딩한 화면이다. 이 코드는 준비된 데이터를 모델에 입력하고 훈련 시키는 과정과 공부시간이 14시간일 때 예측값을 물어보는 코드로 구성되어 있다.

```
학생 성적 예측하기

[6]: import keras

x_train = [10, 12, 15, 29]
y_train = [65, 66, 70, 88]

model = keras.Sequential()
model.add(keras.layers.Dense(64, activation='relu', input_shape=[1]))
model.add(keras.layers.Dense(64, activation='relu'))
model.add(keras.layers.Dense(1))
model.compile(loss='mse', optimizer='rmsprop')

model.fit(x_train, y_train, epochs=1000)
result = model.predict([14])
print(result)

[[67.693245]]
```

그림 15 실제 프로그램과 실행결과 화면(파이썬, 케라스)

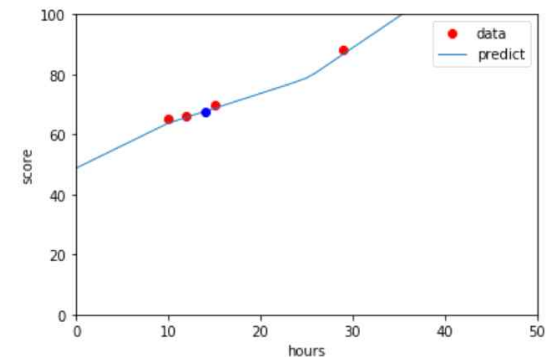


그림 16 인공지능이 만든 모델 확인

우리의 문제를 그래프로 확인하면 위와 같다. 훈련 데이터 4개의 분포가 빨간 점으로 표시된 것이다. 파

란 선은 인공지능이 훈련하여 스스로 찾아낸 규칙으로 만든 모델이다. 파란 점은 14시간에 대한 결과값의 위치를 나타내는데 당연히 파란선 위에 존재할 것이다.

정리하기

- 1) 인공지능이 심화된 사회에서 살아갈 학생들이 다양한 분야에서 활동하기 위해서 인공지능 교육이 필요하다.
- 2) 인공지능은 인류가 이전에 겪어보지 않은 다양한 윤리적 문제를 동반하게 될 것이므로 이에 대한 소양을 가진 시민을 양성할 필요가 있다.
- 3) 인공지능 모델을 만들 때 데이터 준비, 모델 제작, 예측의 3단계를 거친다.
- 4) 인공지능 모델을 제작하기 위해서는 충분하고 잘 정제된 데이터가 필요하다.
- 5) 인공지능을 훈련시키는 과정은 주어진 데이터를 잘 표현해낼 수 있는 모델을 만들기 위해 오차를 줄여나가는 과정이라고 할 수 있다.