# 수업계획서

**참가팀 이름: 채선** **참가자 명 : 배소선, 이채은**

## ■ 계획서 개요

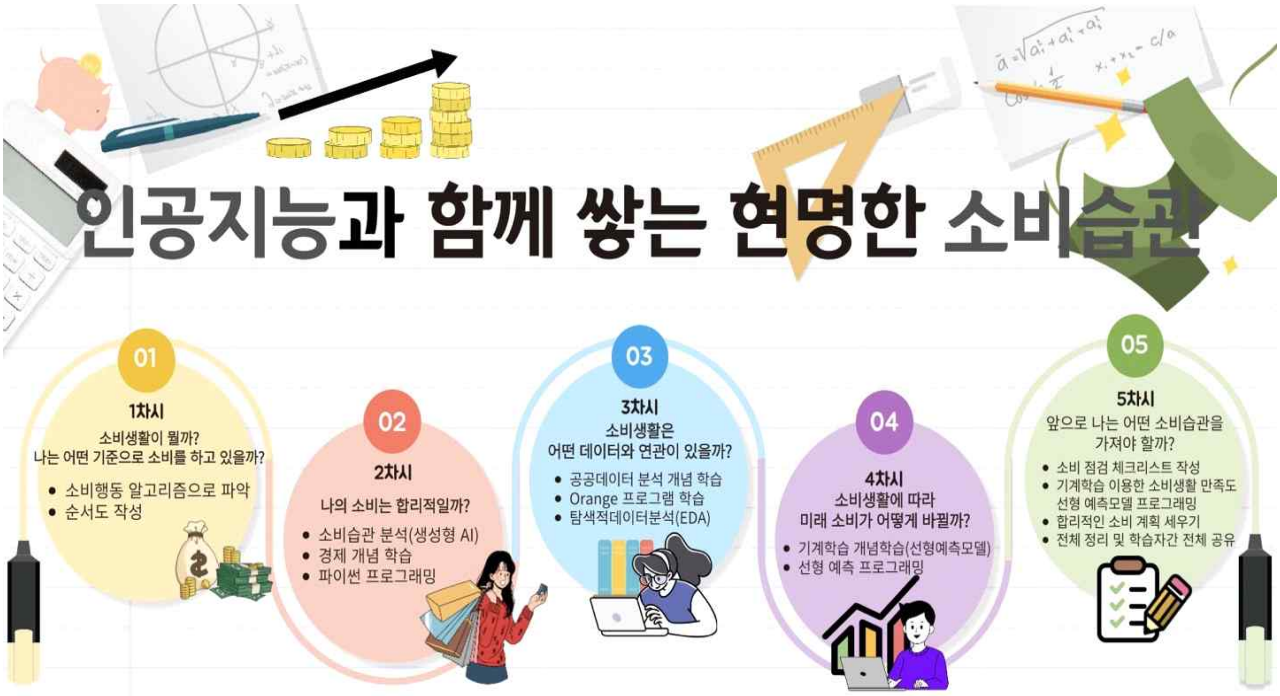
| | |
|---|---|
| 프로그램명 | 인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관 |
| 교육 프로그램 적용 시간 | · 정규 교과 ( 5차시 )<br>· 창의적 체험 활동 ( - ) |
| 교육 프로그램 개요 (2~3페이지 내외, 내용 추가 수정 가능) | "10년전보다 점수 더 떨어졌다…청소년 금융이해력 형편없다는데"<br>전국 청소년을 대상으로 금융이해력 조사를 실시한 것의 결과로 2023년 '청소년 금융이해력조사 결과' 발표를 통해 밝혀진 사실이다. 고등학교 2학년 717명을 대상으로 실시한 설문 조사에 따르면 올해 학생들의 금융이해력 평균 점수는 46.8점으로 나타났다. 이는 설문 문항을 개발한 미국의 금융교육기관이 설정한 낙제점수(60점)을 크게 밑도는 수준이다. 조기 경제교육이 미흡한 상황에서 이해력 수준마저 크게 낮아 최근 급증하고 있는 사회초년생들의 금융피해가 앞으로도 더욱 늘어날 수 있다는 우려가 드러난다.<br>실제로 청소년의 소비습관이 사회적 이슈가 되고 있다. 많은 언론과 sns에서는 현재 청소년의 과소비가 심각하고, 받는 용돈에 대해 가볍게 여기며 성인보다 비싼 물건들을 사기도 하는 것을 문제로 꼽는다. 청소년은 소비에 있어서 계획을 세우기보다는 충동적이거나 예산에 맞지 않는 과한 소비를 하는 경우가 많다. 청소년은 미성숙한 존재로 경제 관념이 확립되기 전 단계에 있다. 합리적이지 않은 청소년의 소비습관 특성을 노린 기업들의 과소비 유도 판매전략이 판을 치고 있다. 평소 스스로 소비습관을 기록하지 않는 학생들이 대부분이라는 사회조사에서, 학생들이 평소에 어디에 용돈을 소비하는지 파악하지 못하고 있는 실정을 알 수 있다.<br>청소년 경제활동에 대한 사회적 우려에 반해 학교의 정규 교육과정의 경제교육은 미흡한 상황이다. 2022 교육과정 개정을 통해 2025년부터 고등학교에는 '금융과 경제생활'이라는 새로운 과목이 생기지만 통합사회 융합선택과목이라 과목 개설 여부조차 미지수다. 이러한 현실에서 정보와 경제, 인공지능 기초과목을 융합해 경제 속 숨어 있는 정보에 대해 학습하여, 청소년들이 돈을 지출함에 있어서 계획을 세우고 합리적인 소비를 할 수 있도록 건강한 소비 습관을 이끌어주는 수업을 준비했다. 채선 팀의 '인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관' 수업을 통해 학생들은 소비에 있어서 소비 내역을 점검하는 습관을 갖게 되며 소비계획을 세워야 하는 필요성을 느끼게 된다.<br><br>○ 수업목적<br>1. 정보와 인공지능 기초, 경제 교과목 융합<br>정보와 인공지능 기초, 경제 세 교과목의 내용과 목표를 융합하여 경제 교육을 제공하여 청소년들의 종합적인 학습을 촉진한다. 정보교과의 정보 문화, 문제해결과 프로그래밍 단원과 인공지능 기초교과의 데이터와 기계학습 단원의 |

| | |
|---|---|
| | 내용을 포함한다. 또한 경제교과의 경제생활과 경제문제 단원을 다루며 경제활동과 경제 속의 정보의 내용을 담는다. 과목을 융합함으로써 다양한 개념학습과 활동을 종합적으로 연계성 있게 학습한다.<br>2. 다양한 데이터와 컴퓨팅 도구를 활용한 컴퓨팅 사고력 강화<br>실제 소비생활 데이터와 컴퓨팅 도구를 활용하여 학생들의 컴퓨팅 사고력을 강화하는데 중요한 역할을 한다. 학생들은 소비 패턴 데이터 분석과 시각화를 통해 데이터 활용법을 배우며, 실제 문제에 컴퓨팅 사고를 적용하는 방법을 익힌다. 기계학습을 배우는 과정을 통해 학생들은 데이터로부터 패턴을 학습하고 예측하는 인공지능 모델을 구축할 수 있다. 이를 통해 학생들은 현실 세계 문제에 대한 분석과 해결 능력을 키우고 데이터 주도적 사고와 인공지능을 활용한 혁신적인 솔루션 개발에 도전할 수 있다.<br>3. 협력과 의사소통 능력 향상<br>학생들은 모둠 활동과 발표를 통해 다양한 활동을 공유한다. 이러한 활동에는 순서도 작성뿐만 아니라 다양한 컴퓨팅 관련 활동이 포함된다. 학생들은 서로 협력하고 의견을 나누며 문제를 해결하는 방법을 배우고 실제 상황에서 필요한 의사소통 능력을 기를 수 있다.<br><br>○ 차시별 수업 소개<br>첫 차시에 학생들은 소비 습관의 중요성을 깨닫고, 자신의 소비 행동을 알고리즘으로 파악한다. 학습자들은 자신의 소비기준(가격, 질, 유행, 흥미)을 고려하여 어떤 품목을 선택할지 고민한다. 선택 과정을 순서도로 표현하여 알고리즘의 제어구조를 활용해 품목 선택 과정을 시각화한다. 이를 통해 학생들은 자신의 소비 습관을 분석하고, 선택에 영향을 미치는 다양한 요소를 고려하는 중요성을 인지한다.<br>두 번째 차시에서 학생들은 소비습관과 관련된 여러 개념을 배우며, 구매목록을 정리하여 생성형 AI에게 합리성에 대한 의견을 물어본다. AI의 답변을 통해 소비의 합리성에 대한 새로운 시각을 얻게 되며, 소비 선택의 다양한 영향 요인을 이해하게 된다. 경제 개념인 매몰비용, 편익, 기회비용 등을 학습하고 계산식을 도출한다. 학생들은 경제 요소를 통해 소비 선택을 이해하고, 계산식을 파이썬으로 프로그래밍하여 각 개념의 계산 방법을 습득한다.<br>세 번째 차시에서 소비와 관련한 공공데이터를 활용하여 데이터를 분석한다. 공공데이터의 의미와 활용, 데이터 분석의 정의를 학습하며, Orange 프로그램으로 통계적 분석 방법을 학습한다. 예를 들어, 소비생활 만족도와 국내 총생산량의 관계를 파악하거나 물가지수와 경제 성장률의 상호작용을 분석한다. 학생들은 경제 지표와 소비생활의 연관성을 이해하며, 데이터 분석이 현실 문제 해결에 어떻게 활용될 수 있는지를 알게 된다.<br>네 번째 차시에는 기계학습 개념을 학습하고 선형 예측 모델을 프로그래밍한다. 학생들은 기계학습의 정의와 개념, 어떻게 데이터를 기반으로 모델을 학습시키고 예측을 수행하는지에 대한 기본 개념을 학습한다. 학생들은 실제 예시 프로그램을 통해 기계학습을 실전에서 어떻게 활용하는지 알게 된다. 이를 통해 소비와 관련한 데이터를 활용하여 선형 예측 모델을 프로그래밍하며 기계학습과 예측 과정을 직접 경험하며 이해한다.<br>마지막 차시에 3,4차시에서 학습한 데이터 시각화 및 분석, 기계학습 예측모 |

| | |
|---|---|
| | 델을 활용해 나의 소비만족도 예측 모델을 직접 설계한다. 이전 차시들을 복습함과 동시에 응용할 수 있는 차시를 마련한다. 또한 소비생활 점검 체크리스트를 작성하고 이를 바탕으로 합리적인 소비 계획을 세운다. 이후 수업의 주요 내용을 정리하고, 학습자들끼리 정보를 공유하며 앞으로의 나의 소비습관에 대한 방향성을 세우고 피드백을 나눈다.<br><br>○ 수업 기대효과<br>1. 정보교과의 관점<br>학생들은 정보보호와 정보공유의 중요성을 올바르게 이해한다. 소비생활 데이터 분석을 통해 학생들은 민감한 정보의 보호와 적절한 공유의 필요성을 깨닫는다. 개인정보 보호와 정보 유출 방지에 대한 인식을 향상할 수 있다. 또한 학생들은 복잡한 데이터를 절차적이고 명확하게 분석하고 해결하기 위한 절차를 구성하는 데에 익숙해진다. 이를 통해 실생활 문제에 대한 체계적인 접근 방식을 배우게 되며, 문제해결 과정을 효과적으로 수립할 수 있다. 동일한 문제에 대해서도 다양한 문제해결 전략을 경험함으로써 학생들은 문제에 대한 다양한 시각과 접근법을 습득하게 된다. 이는 컴퓨팅 사고력을 강화하는 데에 큰 도움이 되며, 학생들이 현실 세계에서 다양한 도전에 대응할 수 있는 능력을 기른다.<br>2. 인공지능 기초교과의 관점<br>학생들은 다양한 형태의 데이터를 다루는 수집, 시각화, 분석에 익숙해지며, 데이터로부터 유용한 정보를 추출하는 능력을 키울 수 있다. 학생들은 데이터를 기반으로 예측 모델을 개발하고 이를 통해 미래 추세나 패턴을 예측하는 방법을 익힌다. 이를 통해 문제 해결에 있어서 인공지능과 기계학습의 유용성을 실제로 체험하게 된다. 학생들은 소비생활과 관련된 문제를 창의적으로 해결하기 위해 인공지능의 원리와 기술을 활용하는 방법을 배운다. 문제 해결에 있어서 다양한 도구와 관점을 융합적으로 활용하는 능력을 키우게 된다.<br>3. 경제교과의 관점<br>경제적인 개념들은 실생활에서 어떻게 작용하는지를 이해하는데 도움을 주며, 이로써 학생들은 자신의 경제 활동을 더 명확하게 이해하고 평가할 수 있다. 학습한 경제 개념을 활용하여 일상생활에서 어떤 제품을 선택을 고려할 때 합리적으로 판단할 수 있는 능력을 기를 수 있다. 또한, 학생들은 경제활동에서의 기회비용과 합리적 선택의 중요성을 이해하게 되어 자신의 소비습관을 조정하고 개선할 수 있는 능력을 키울 수 있다. 이론적인 지식을 현실적인 상황에 적용하며, 학생들이 합리적인 소비습관을 형성하고 실제 경제활동에서 더 나은 결정을 내릴 수 있게끔 도와줄 것이다.<br><br>위 차시들로 진행되는 ‘인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관’ 수업은 청소년들이 경제 관념을 확립하고 현실적인 경제활동을 경험하며, 정보와 경제 교과목의 융합을 통해 종합적인 학습 기회를 제공한다. 이를 통해 청소년들은 합리적 선택과 소비습관을 함께 갖추며, 미래의 합리적 소비를 위한 기반을 마련할 수 있게 된다.<br><br>‘인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관’ 수업에 관한 세부 사항은 다음과 같 |

| | |
|---|---|
| | 다.<br>○ 적용 대상(학년) - 고등학교 1학년<br>○ 적용 기간 -5주(5차시)<br>○ 적정 참여 인원수(지도교사 및 학생) - 학생 15명, 지도교사 2명<br>○ 학습 모둠 배정 방법 - 4인 1조(필요시/프로그래밍 시 개인적으로 진행)<br>○ 적용 장소 - 학교 교실<br>○ 필요 기자재 - 노트북 15대, 교수자 컴퓨터 1대, 모니터 1대<br>○ 제출 결과물 - 학습지(학습지) 10장, 파이썬 프로그래밍 결과 |
| **학습 목표** | ○목적에 맞는 자료를 수집하고 컴퓨팅 도구를 활용하여 체계적으로 데이터를 시각화, 분석, 공유할 수 있다.<br>○기계학습의 개념과 동작원리를 이해하고 선형예측모델을 활용해 기계학습 모델을 구현할 수 있다.<br>○소비에 관한 경제활동시 합리적인 선택과 소비계획을 할 수 있다. |
| **관련 교과** | 정보, 인공지능기초, 경제 |
| **준비물** | 학습지, 노트북(1인1대), 필기도구, 전 차시에 낸 과제(엑셀 파일) |

## ■ 전체 차시 개요 (예시, 전체 개요그림 포함)




| 프로그램명 | 인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관 | |
|---|---|---|
| 관련 교과 | 교육과정상 영역 | 교육과정 성취기준 |
| 정보 | -정보문화<br>-자료와 정보<br>-문제해결과 프로그래밍 | [12정보01-03] 정보보호 제도 및 방법에 따라 올바르게 정보를 공유하는 방법을 실천한다.<br>[12정보01-04] 정보보안의 필요성을 이해하고 암호 설정, 접근 권한 관리 등 정보보안을 실천한다.<br><br>[12정보02-02] 컴퓨팅 환경에서 생산되는 방대하고 복잡한 종류의 자료들을 수집, 분석, 활용하기 위한 컴퓨팅 기술의 역할과 중요성을 이해한다.<br>[12정보02-03] 인터넷, 응용 소프트웨어 등 컴퓨팅 도구를 활용하여 문제 해결을 위한 자료를 수집하고 분석한다.<br>[12정보02-04] 정보를 관리하는 데 적합한 컴퓨팅 도구를 선택하고 이를 활용하여 정보를 체계적으로 관리한다.<br><br>[12정보03-01] 복잡한 문제 상황에서 문제의 현재 상태, 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다.<br>[12정보03-04] 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조 등 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 의 제어 구조를 활용하여 논리적이고 효율적인 알고리즘을 설계한다.<br><br>[12정보04-03] 다양한 연산자를 활용한 프로그램을 작성한다. |
| 인공지능 기초 | -데이터와 기계학습 | [12인기03-01] 데이터 속성의 개념을 이해하고, 기계학습에서 데이터 속성의 역할을 설명한다.<br>[12인기03-02] 다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명한다.<br>[12인기03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다.<br>[12인기03-08] 훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가한다. |
| 경제 | -경제생활과 경제 문제 | [12경제01-01] 사람들의 경제생활에서 희소성이 존재함을 인식하고 합리적 선택의 필요성을 이해한다.<br>[12경제01-02] 다양한 사례를 통해 비용과 편익을 고려하여 선택하는 능력을 개발하고 매몰 비용은 의사결정 과정에서 고려하지 않아야 함과 인간은 경제적 유인에 반응함을 인식한다. |

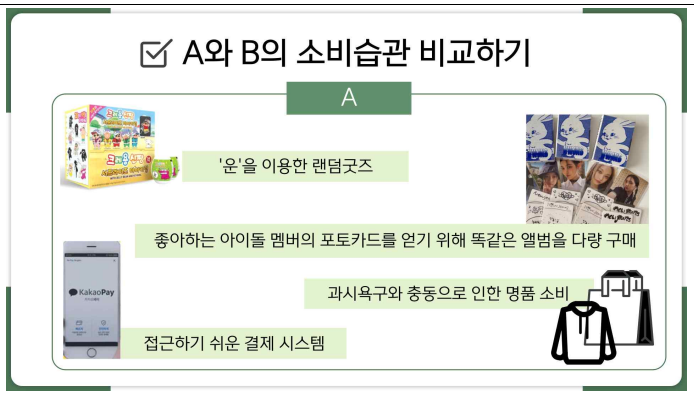
| 차시별 학습주제 | 학습 내용 |
|---|---|
| 소비생활이 뭘까? 나는 어떤 기준으로 소비를 하고 있을까? | 1. 소비 습관 분석의 필요성 체감<br>2. 나의 소비행동을 알고리즘(제어구조)으로 파악<br>: (교수자) 구매 카테고리 5개를 알려주고, 학생들이 자유롭게 자신의 소비행동을 생각할 수 있도록 지도 및 피드백<br>(학습자)자신의 기준(가격, 질, 유행, 흥미)에 따라 어떤 품목을 선택할지 고민 후 선택하는 과정을 순서도로 표현 |
| 나의 소비는 합리적일까? | 1. 소비습관 분석(생성형 AI)<br>: 구매목록을 정리해 생성형 AI에게 구매목록 합리성에 대한 의견을 물어봄<br>→ 처음 접하는 개념인 소비의 합리성을 가볍게 접함<br>2. 소비와 관련한 경제 개념 학습<br>: 매몰비용, 편익, 기회비용(경제단원)공부 후 각각의 계산식 도출하기<br>3. 파이썬 프로그래밍<br>: 도출된 계산식을 파이썬으로 프로그래밍 → 많은 데이터들을 쉽게 처리하며 컴퓨팅파워를 체감 |
| 소비생활은 어떤 데이터와 연관이 있을까? | 1. 공공데이터 분석 개념 학습<br>: 공공데이터, 데이터 분석 정의 및 활용에 대해 학습<br>2. Orange 프로그램 학습 |

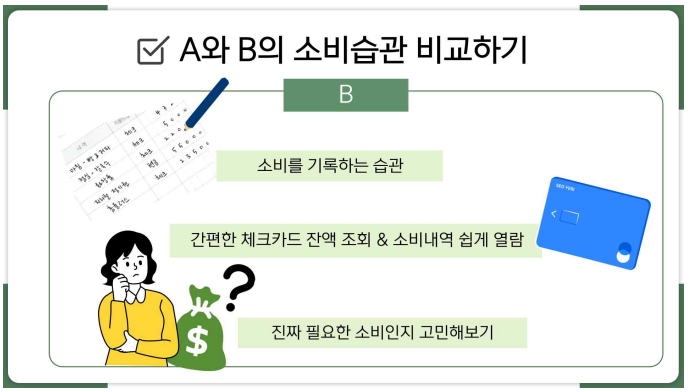
| | |
|---|---|
| | : 데이터 시각화 및 분석(결정계수 도출)에 대한 부분<br>3. 탐색적데이터분석(EDA)<br>: 제공되는 데이터는 소비생활 만족도, 1인당 개인소득, 소비자물가지수, 고용률 등 다양하게 제시<br>→ 어떤 데이터가 소비생활과 관련이 있을지 파악 |
| **소비생활에 따라 미래 소비가 어떻게 바뀔까?** | 1. 기계학습 개념 학습<br>: 학습 데이터, 가설함수, 오차값 등 개념 학습<br>2. 기계학습 예시 프로그램을 통해 예측모델 학습<br>3. 소비와 관련한 선형 예측 모델 프로그래밍<br>: 3차시에 다룬 5개의 데이터 중 상관관계가 크다고 판별된 데이터로 선형 예측 모델 구현 |
| **앞으로 나는 어떤 소비습관을 가져야 할까?** | 1. 소비 점검 체크리스트 작성<br>2. 기계학습을 이용한 소비생활 만족도 선형 예측모델 프로그래밍<br>: 4차시에 프로그래밍한 기계학습 적용과정으로 학생이 직접 데이터를 찾고 각자의 소비생활 만족도 예측하기<br>3. 합리적인 소비 계획 세우기<br>: 소비 계획표를 작성하고 급우들끼리 피드백하는 과정에서 소비 계획을 수정<br>4.1~5차시 정리 및 학습자간 전체 공유<br>: 중요한 개념 복습 및 현명한 소비습관을 위한 다짐하기 |

## ■ 본시 수업지도안(5차시 중 1차시)

| | |
|---|---|
| 대상학생 학년 | 고등학교 1학년 |
| 관련 교과 | 정보, 경제 |
| 학습주제 | 소비생활이 뭘까?<br>나는 어떤 기준으로 소비를 하고 있을까? |
| 차시목표 | -합리적인 소비란 무엇인지 이해하고 합리적인 소비 계획의 필요성을 설명할 수 있다.<br>-제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |
| 학습준비물 및 활용 자료 | 학습지, 필기도구 |
| 교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능) | ■자료수집/분석/표현 □ 문제분해 □ 추상화<br>■ 알고리즘과 절차 □ 자동화 □ 시뮬레이션<br>□ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 ■ 정보구조화<br>□ 프로그래밍 □ 정보윤리 □ CT기반 문제해결<br>□ 기타 _____ |

| 수업 단계 | | 교수·학습 활동 | 시간 | 자료(▸) 및 유의점(※) |
|---|---|---|---|---|
| 도입 | 동기유발 및 주의집중<br><br>학습목표 제시 | <br>○ 수업 안내하기 및 동기 유발하기<br> <br>-교사발문-<br>A학생과 B학생 중 나는 어떤 학생과 비슷한 소비를 하고 있는지 손 들어 볼까요?<br><br>▸A와 B중 나의 소비는 어디에 해당하는지 고민 후 선택하기<br><br>-교사발문-<br>그렇다면, A학생과 B학생 중 누가 더 현명한 소비를 하고 있을까요?<br><br>▸누가 현명한 소비를 하고 있는지 고민 후 선택하기<br>▸A와 B의 소비습관을 비교하기 | 10‘ | ▸PPT<br><br>※교사는 현명한 소비습관이 왜 필요한지 학생들이 스스로 느끼고 생각할 수 있는 시간을 제공한다. |




▸현명한 소비습관의 필요성에 대해 인지하기

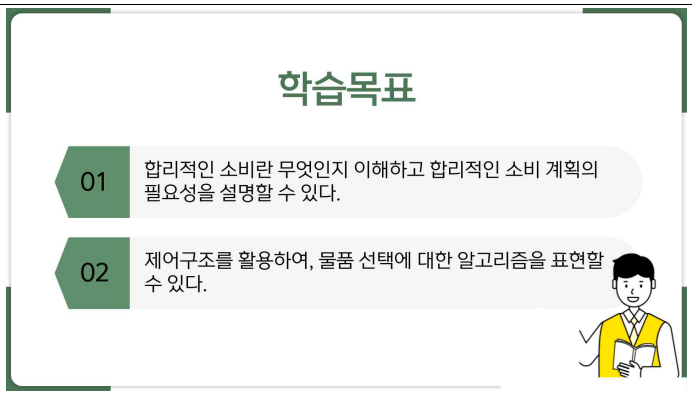
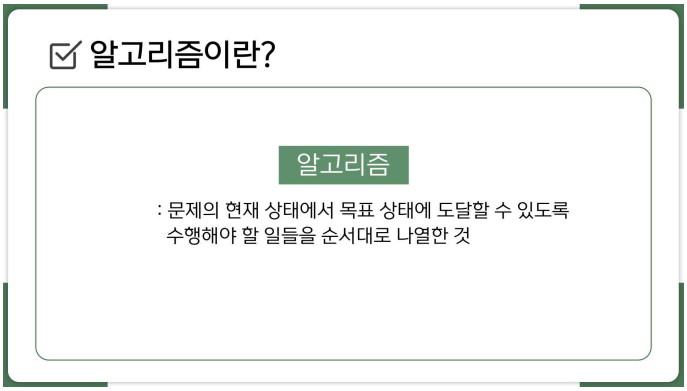
▸'인공지능과 함께 쌓는 현명한 소비습관' 수업의 5차시 흐름 파악하기

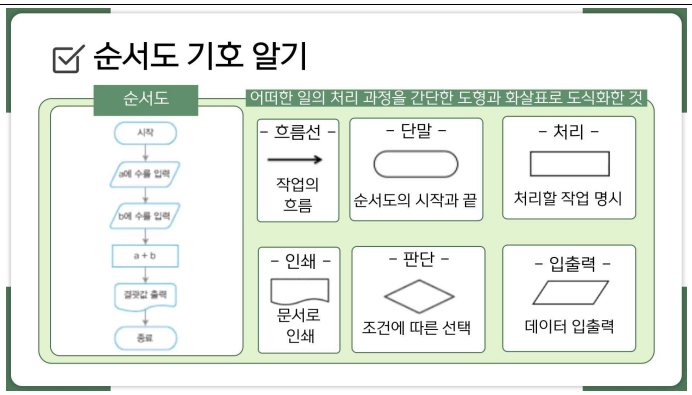
○ 학습 목표 제시

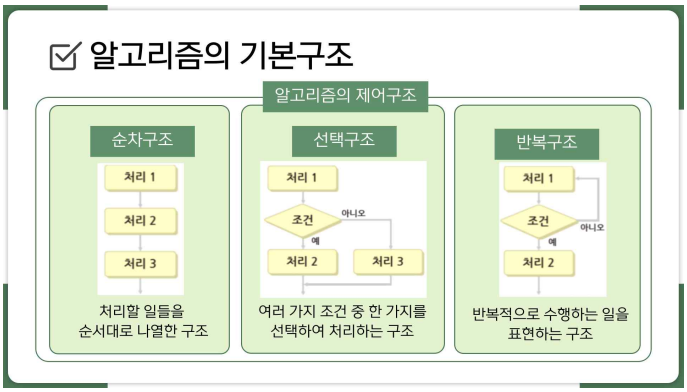
▸학습목표를 읽으며 오늘 배울 내용에 대해 알아보기

| |
|---|
| -합리적인 소비란 무엇인지 이해하고 합리적인 소비 계획의 필요성을 설명할 수 있다.<br>- 제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |

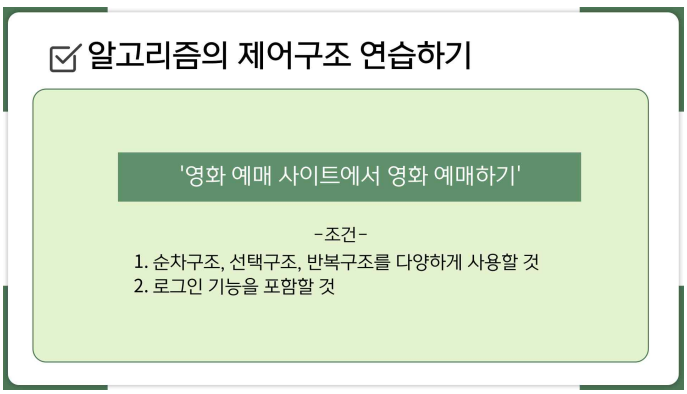
※교사는 학생들이 5차시의 흐름을 잘 이해할 수 있도록 도우며 학생들의 수업과 관련한 질문에 친절히 답한다.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  | | |
| 전개 | 활동1 | <br>○ 활동 1. 알고리즘 개념 학습하기<br>▸알고리즘 의미 학습하기<br>  <br>▸알고리즘 및 순서도 개념 학습하기 (학습지1 이용) | 15‘ | ▸PPT<br><br>▸학습지 1 (알고리즘 및 순서도의 제어구조 개념 익히기 및 연습 학습지) |



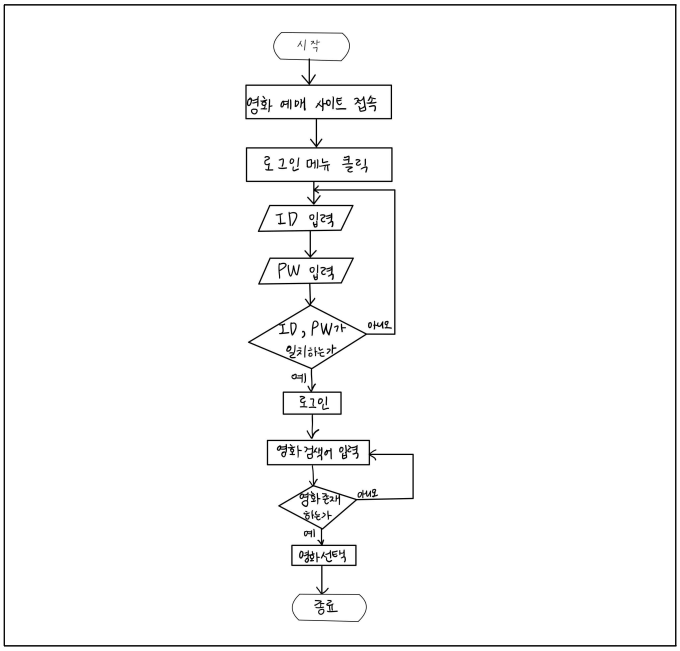

▸ 알고리즘의 제어구조 연습하기 (학습지1 이용)

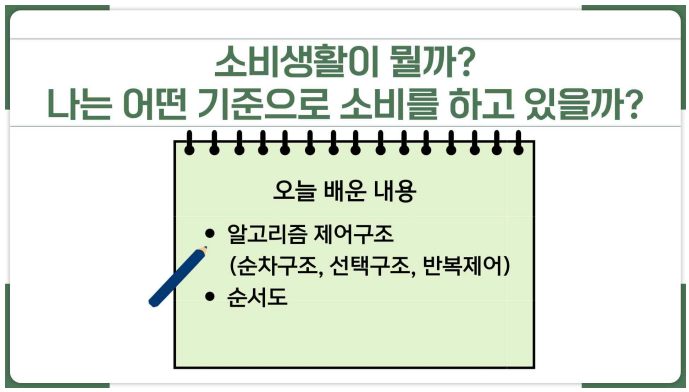


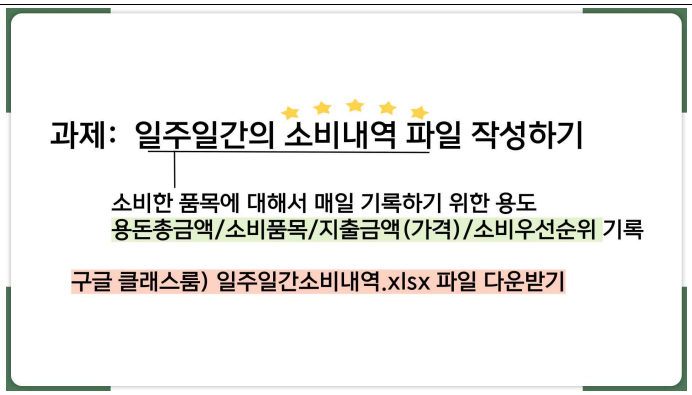
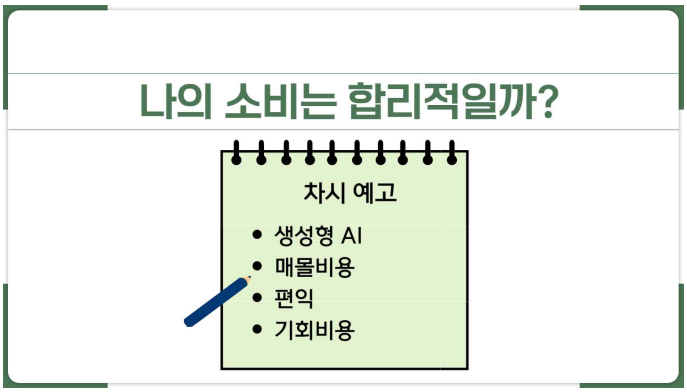

※교사는 제어구조를 구성하는 활동을 힘들어하는 학생에게 도움을 제공한다.

※판서계획

-제어구조 연습하기 예시-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  | | |
| | 활동2 | ○ 활동 2. 나의 소비행동을 알고리즘으로 파악하기 (학습지2 이용)<br> <br>▸학습지2에서 구매품목을 확인하고 네 가지 품목 중 한 가지를 고른 후, 품목 내 어떤 물건을 선택할지 고민하기 (품목: 옷, 음료, 음식, 필기구, 게임아이템)<br>▸선택한 품목에서 물건을 어떤 기준으로 구매를 하는지 생각해보기<br>▸소비 판단 기준을 나열하고 순서도로 작성하기<br>▸활동 결과 모둠별 공유하기 | 20‘ | ▸PPT<br><br>※활동2에 들어가며 학생들은 4인1조로 조를 구성해 앉도록 지도한다.<br><br>▸학습지 2 (제어구조를 이용한 소비행동 알고리즘 파악 학습지)<br><br>※교사는 순서도 작성을 힘들어 하는 학생이 있을 때 모둠별로 서로 도와가며 해결할 수 있도록 유도한다. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ※교사는 학생의 순서도가 알고리즘의 제어구조에 맞게 작성되었는지 확인한다. |
| 정리 | 정리 및 평가하기 | ○ 정리 및 공유하기<br>▸이번 차시에 학습한 내용 복습하기<br>- 학습한 내용: 알고리즘 제어구조, 순서도 표현<br>  <br><br>▸학습지2 교사에게 제출하기<br><br>○ 차시 예고 및 과제제시<br>▸ '일주일치 소비내역 기록' 과제 확인하기(소비한 품목에 대해서 매일 기록하고, 기록할 부분은 품목, 가격, 구매우선순위, 소비 만족도(소비 후 일주일 후 기록)임을 인지하기)<br>*소비한 품목에 대해 기록할 때 각 소비품목의 선택지 가격 모두 기록하기(ex.마라탕, 짜장면, 짬뽕 중 마라탕을 선택한 경우 세 선택지의 가격 모두 기록하기) | 5' | ▸PPT<br><br>※교사는 학생들로부터 걷은 학습지2에 대해 분석하여 학생에 대한 평가를 진행한다. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  <br>▸다음 차시에 학습할 내용(생성형AI, 파이썬 프로그래밍) 확인하기<br>  | | ※교사는 '일주일치 소비내역 기록' 과제를 제시하기 전 구글 클래스룸에 과제에 대해 엑셀파일 형태로 양식을 미리 업로드한다.<br><br>※ 교사는 과제로 제시한 '일주일간소비내역.xlsx' 파일이 2차시에서 활용된다는 것을 학생들에게 안내한다. |

[학습지 1]

고등학교 학년 반 번 이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 문제해결과 프로그래밍 |
| 중단원 | 알고리즘 |
| 소단원 | 알고리즘 설계 |
| 학습목표 | ▶ 제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |

□ **알고리즘** : 문제의 현재 상태에서 목표 상태에 도달할 수 있도록 수행해야 할 일들을 순서대로 나타낸 것

| 순서도 기호 순서도 기호를 빈칸에 그려보세요! | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| -흐름선-<br><br>: 작업의 흐름 | -단말-<br><br>: 순서도의 시작과 끝 | -처리-<br><br>: 처리할 작업 명시 | -인쇄-<br><br>: 문서로 인쇄 | -판단-<br><br>: 조건에 따른 선택 | -입출력-<br><br>: 데이터 입출력 |

# <순서도>

: 어떠한 일의 처리 과정을 간단한 도형과 화살표로 도식화한 것

| 알고리즘의 기본구조 ( 제어구조 ) | 제어구조 연습 |
|---|---|
| -순차구조<br>: 처리할 일들을 순서대로 나열한 구조<br> | |
| -선택구조<br>: 여러 가지 조건 중 한 가지를 선택하여 처리하는 구조<br> | |
| -반복구조<br>: 반복적으로 수행하는 일을 표현하는 구조<br> | |

[학습지 1]

고등학교 학년 반 번 이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 문제해결과 프로그래밍 |
| 중단원 | 알고리즘 |
| 소단원 | 알고리즘 설계 |
| 학습목표 | ▶ 제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |

□ **알고리즘** : 문제의 현재 상태에서 목표 상태에 도달할 수 있도록 수행해야 할 일들을 순서대로 나타낸 것

| 순서도 기호 | | | | | 순서도 기호를 빈칸에 그려보세요! |
|---|---|---|---|---|---|
| -흐름선- | -단말- | -처리- | -인쇄- | -판단- | -입출력- |
| : 작업의 흐름 | : 순서도의 시작과 끝 | : 처리할 작업 명시 | : 문서로 인쇄 | : 조건에 따른 선택 | : 데이터 입출력 |

# <순서도>

: 어떠한 일의 처리 과정을 간단한 도형과 화살표로 도식화한 것

## 알고리즘의 기본구조 ( 제어구조 )

-순차구조

: 처리할 일들을 순서대로 나열한 구조

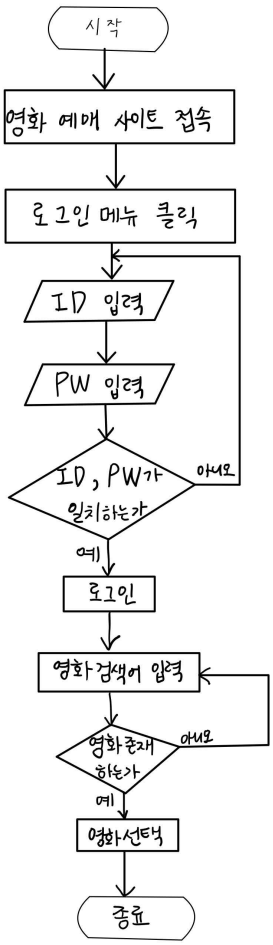
-선택구조

: 여러 가지 조건 중 한 가지를 선택하여 처리하는 구조

-반복구조

: 반복적으로 수행하는 일을 표현하는 구조

## 제어구조 연습



[학습지 2]

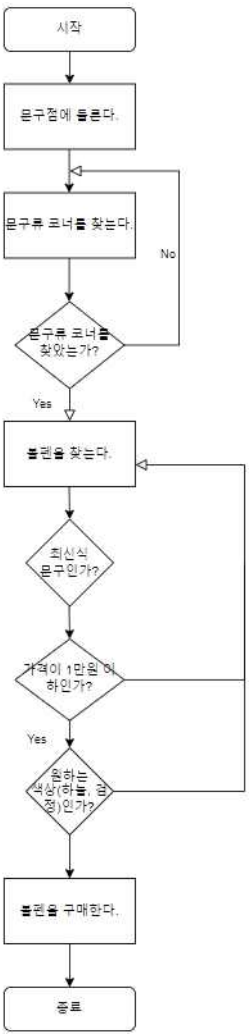
고등학교 학년 반 번 이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 문제해결과 프로그래밍 |
| 중단원 | 알고리즘 |
| 소단원 | 알고리즘 설계 |
| 학습목표 | ▶ 제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |

1. 아래 중 구매품목을 선택하세요.
( 옷, 음료, 음식, 필기구, 게임아이템 )

## <나의 소비행동을 알고리즘으로 파악해 보자!>

2. 소비행동 순서도를 빈칸에 그려보세요!

| 소비행동 순서도 | |
|---|---|
|   <필기구를 구매하는 소비행동 순서도 예시> | |

* 고려할 것*

-나는 어떤 기준(가격, 품질, 유행도 등)에 따라 물건을 선택하는지

[학습지 2]

고등학교 학년 반 번 이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 문제해결과 프로그래밍 |
| 중단원 | 알고리즘 |
| 소단원 | 알고리즘 설계 |
| 학습목표 | ▶ 제어구조를 활용하여, 물품 선택에 대한 알고리즘을 표현할 수 있다. |

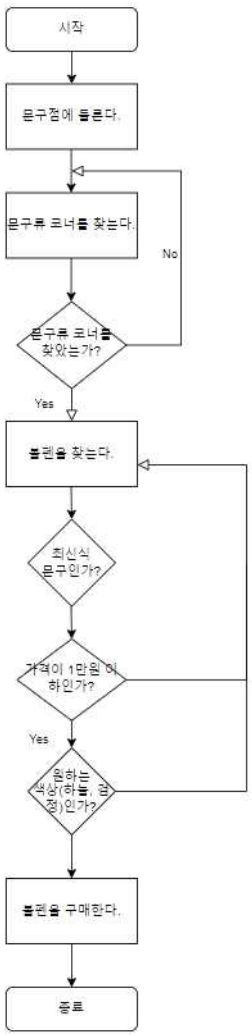
1. 아래 중 구매품목을 선택하세요.

( 옷, 음료, 음식, 필기구, 게임아이템 )

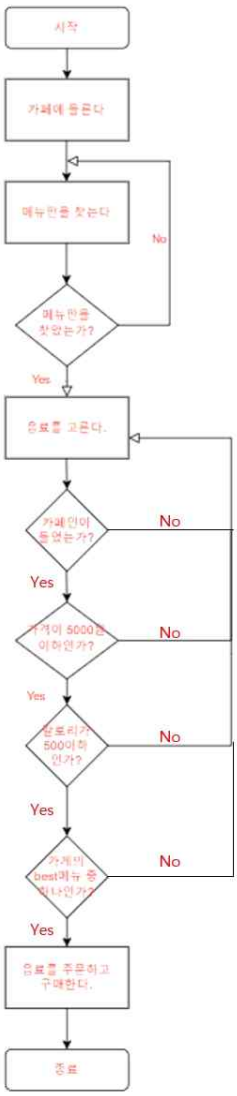
## <나의 소비행동을 알고리즘으로 파악해 보자!>

2. 소비행동 순서도를 빈칸에 그려보세요!

### 소비행동 순서도




<필기구를 구매하는 소비행동 순서도 예시>

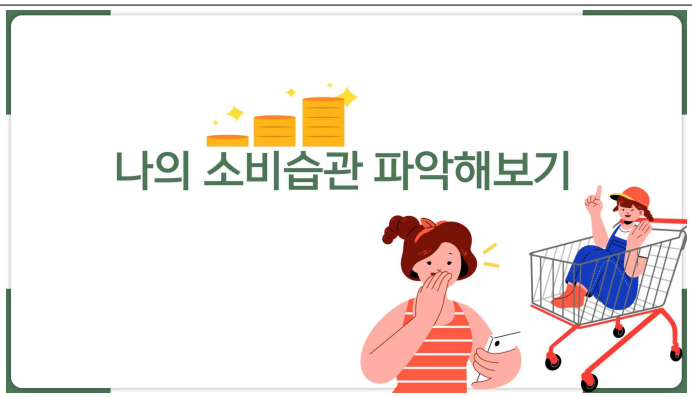


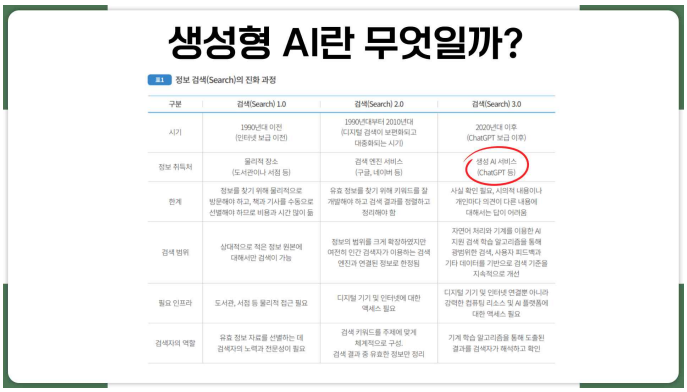
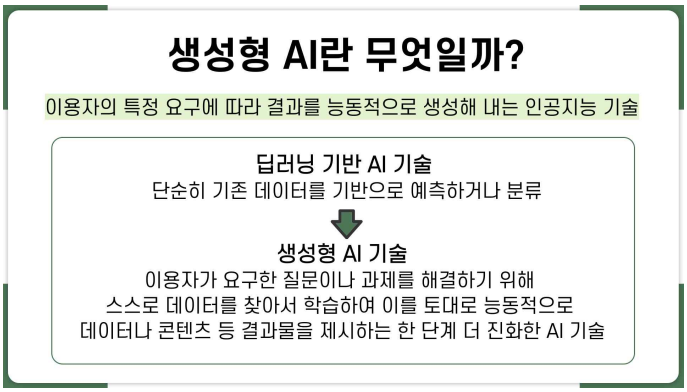
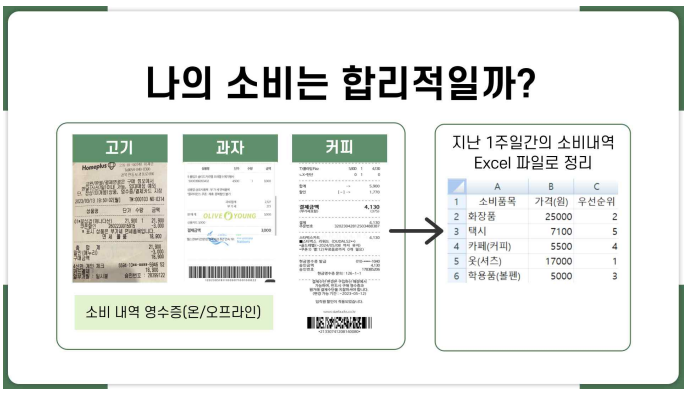

* 고려할 것*

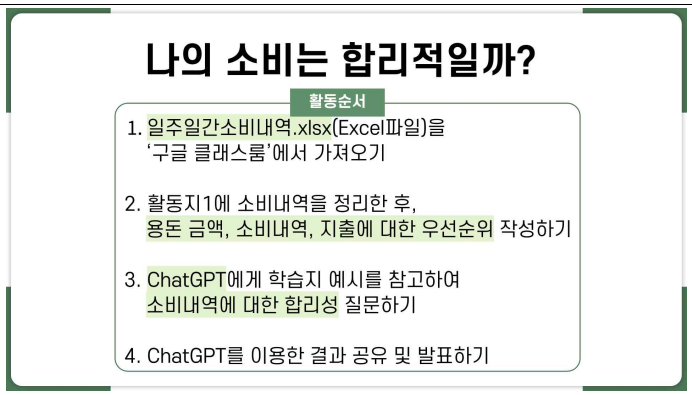
-나는 어떤 기준(가격, 품질, 유행도 등)에 따라 물건을 선택하는지

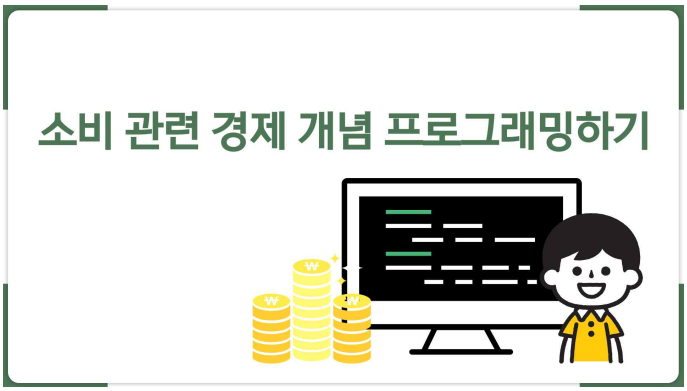
## ■ 본시 수업지도안(5차시 중 2차시)

| | |
|---|---|
| 대상학생 학년 | 고등학교 1학년 |
| 관련 교과 | 정보, 인공지능기초, 경제 |
| 학습주제 | 나의 소비는 합리적일까? |
| 차시목표 | -생성형 AI를 이용해 소비습관을 분석할 수 있다.<br>- 매몰비용, 편익, 기회비용을 이해하고, 이를 프로그램으로 구성할 수 있다. |
| 학습준비물 및 활용 자료 | 학습지, 필기도구, 노트북 15대(1인 1대) |
| 교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능) | ■자료수집/분석/표현 □ 문제분해 □ 추상화<br>□ 알고리즘과 절차 □ 자동화 □ 시뮬레이션<br>□ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 □ 정보구조화<br>■ 프로그래밍 □ 정보윤리 □ CT기반 문제해결<br>□ 기타 _____ |

| 수업 단계 | | 교수·학습 활동 | 시간 | 자료(▸) 및 유의점(※) |
|---|---|---|---|---|
| 도입 | 동기유발 및 주의집중<br><br>학습목표 제시 | <br>○ 수업 안내하기 및 동기 유발하기<br>▸영상자료를 보며 화두가 되고 있는 생성형 AI에 대한 궁금증 갖기<br><br>○ 학습 목표 제시<br>▸학습목표를 읽으며 오늘 배울 내용에 대해 알아보기<br>-생성형 AI를 이용해 소비습관을 분석할 수 있다.<br>- 매몰비용, 편익, 기회비용을 이해하고 이를 프로그램으로 구성할 수 있다.<br> | 5‘ | ▸PPT<br><br>▸영상자료<br>https://www.youtube.com/watch?v=vNBubtoJ9HI<br>([#유퀴즈온더블럭] 키워드 몇 개만 제시하면 문장을 만들어 이력서까지? AI 전문가가 말하는 챗GPT 원리와 발전 방향 3~6분) |
| 전개 | 활동1 |  | 15' | ▸PPT<br><br>※교사는 학생들이 구글클래스룸에 접속할 수 있도록 로그인 및 접속이 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ○ 활동 1. 나의 소비습관 파악하기<br>▸생성형 AI 개념 학습하기<br>  <br><br>  <br><br>▸학습지1을 바탕으로 생성형 AI(ChatGPT)를 이용해 소비내역에 대한 합리성 판단하기<br>-소비의 합리성은 용돈 금액, 소비품목 및 지출 금액, 지출 우선순위에 따라 판단됨을 인지하기<br>  <br> | | 되는지 확인한다.<br><br>▸학생들에게 지난 시간 과제로 부여한 '일주일간소비내역.xlsx'을 다운받아 활용하도록 지도한다.<br><br>▸학습지 1 (용돈 금액, 소비내역, 지출에 있어서의 우선순위를 정하는 학습지_금액, 소비내역, 지출이 합리성을 나타내는 표본임)<br><br>※교사는 학생들이 자신의 결과를 공유하는 발표시간에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하며 발표한 내용에 대한 피드백을 제공한다.<br><br>※희망자를 받아 일부만 발표하도록 지도한다. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  <br>▸ 생성형 AI를 이용한 소비 합리성 판단 결과 발표하기 | | |
| | 활동2 | <br>○ 활동 2. 소비와 관련한 경제 용어 학습 (학습지2 이용)<br>▸ 매몰비용, 편익, 기회비용에 대한 개념 학습<br> | 10' | ▸ PPT<br>▸ 학습지2(경제 개념, 계산식, 결과값 작성 학습지) |

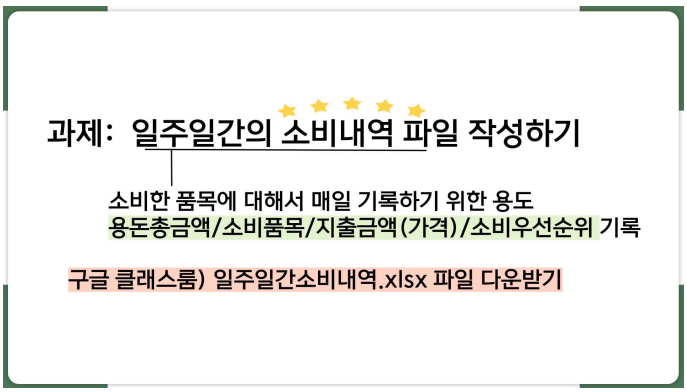
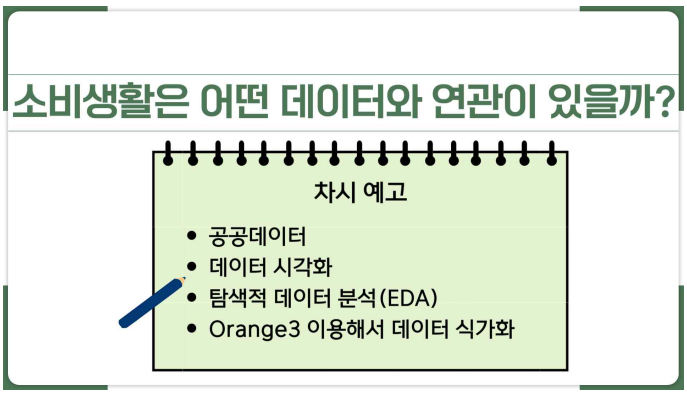
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | 활동3 |  <br>○ 활동 3. 매몰비용, 편익, 기회비용 계산하기 (학습지2 이용)<br>▸지난 1주일간의 소비내역 리스트(Excel파일)를 '구글 클래스룸'에서 가져오기<br>▸ 소비내역을 바탕으로 매몰비용, 편익, 기회비용을 이용해서 계산식 구하기<br>▸계산식을 바탕으로 합리적인 소비 적합도(점수가 나오면 기준을 바탕으로 자신이 어느 정도인지 파악)에 대한 프로그래밍하기 | 15' | ▸ PPT<br><br>▸학습지2(경제 개념, 계산식, 결과값 작성 학습지)<br><br>※교사는 학생들이 직접 계산식을 구할 수 있도록 계산 예시 자료를 바탕으로 입력값, 조건식에 대해 자세하게 설명한다.<br><br>※프로그래밍 시 언어는 파이썬을 사용한다. |

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>

<br>

</td>
<td></td>
<td>※교사는 프로그래밍을 힘들어 하는 학생에게 다가가 도움을 제공한다.<br><br>※교사는 결과값에 따른 평가기준을 알려준다. (기준: 편익이 기회비용보다 크면 합리적인 소비)</td>
</tr>
<tr>
<td>정리</td>
<td>정리 및 평가하기</td>
<td>○ 정리 및 공유하기<br>▸이번 차시에 학습한 내용(ChatGPT, 합리적인 소비) 복습하기<br>

<br>○ 형성평가하기<br>▸학습지1,2 교사에게 제출하기<br><br>○ 차시 예고 및 과제제시<br>▸ ‘일주일치 소비내역 기록’ 과제 확인하기(소비한 품목에 대해서 매일 기록하고, 기록할 부분은 품목, 가격, 구</td>
<td>5'</td>
<td>▸PPT<br><br>※ 과제로 제시한 ‘일주일치 소비내역 기록’ 파일은 수치화되어 5차시에서 활용한다.<br><br>※교사는 학생들로부터 걷은 학습지 1,2에 대해 분석하여 학생에 대한 평가를 진행한다.</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 매우선순위, 만족도(소비 후 일주일 후 기록)임을 인지하기))<br>  <br><br>▸다음 차시에 학습할 내용(공공데이터, 데이터 분석) 확인하기<br>  <br> | | |

[학습지 1]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

| 학습목표 | ▶ 합리적인 소비 계획의 필요성을 이해하고 인공지능 챗봇을 이용해 소비습관을 분석할 수 있다. |
|---|---|

나의 소비습관을 ChatGPT를 이용해서 합리적인지 판단해보기

1. 일주일 용돈 금액, 소비내역, 총 지출을 정리하기
2. ChatGPT에게 질문하고 결과를 학습지에 정리하기

# <나의 소비습관은 합리적일까?>

| 나의 용돈 금액은? (1주일) | ChatGPT의 생각은? | |
|---|---|---|
| Ex) 용돈 주기가 한 달이면, 받은 금액 / 4<br>(　　) 원 | Ex) 내 용돈이 15만원인데 홈플러스 18,900,원, 올리브영 3,000원, 스타벅스 4,130원을 지출했어.<br>나의 소비에 있어서 우선순위는 스타벅스, 홈플러스, 올리브영 순이야.<br>나의 소비는 합리적이야? 합리적이지 않아? | |
| 나의 소비 내역은? | | |
| '품목명 - 금액 - (우선순위)' 순으로 작성을 하세요.<br>Ex) 홈플러스 - 18,900원 ( 1 )<br>올리브영 - 3,000원 ( 3 )<br>스타벅스 - 4,130원 ( 2 ) | | |
| 총　(　　) 원 | 합리적이다 | 합리적이지 않다 |

[학습지 1]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

| 학습목표 | ▶ 합리적인 소비 계획의 필요성을 이해하고 인공지능 챗봇을 이용해 소비습관을 분석할 수 있다. |
|---|---|

나의 소비습관을 ChatGPT를 이용해서 합리적인지 판단해보기

1. 일주일 용돈 금액, 소비내역, 총 지출을 정리하기
2. ChatGPT에게 질문하고 결과를 학습지에 정리하기

# <나의 소비습관은 합리적일까?>

| 나의 용돈 금액은? (1주일) | ChatGPT의 생각은? |
|---|---|
| Ex) 용돈 주기가 한 달이면, 받은 금액 / 4<br>( 50,000 ) 원 | Ex) 내 용돈이 15만원인데 홈플러스 18,900,원, 올리브영 3,000원, 스타벅스 4,130원을 지출했어.<br>나의 소비에 있어서 우선순위는 스타벅스, 홈플러스, 올리브영 순이야.<br>나의 소비는 합리적이야? 합리적이지 않아? |
| 나의 소비 내역은? | |
| '품목명 - 금액 - (우선순위)' 순으로 작성을 하세요.<br>Ex) 홈플러스 - 18,900원 ( 1 )<br>올리브영 - 3,000원 ( 3 )<br>스타벅스 - 4,130원 ( 2 ) | |
| 총 ( 45,000 ) 원 | 합리적이다 / 합리적이지 않다 |

[학습지 2]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

| 학습목표 | ▶ 매몰비용, 편익, 기회비용을 이해하고 이를 프로그램으로 구성할 수 있다. |
|---|---|

## < 소비 관련 경제 용어 정리 >

| | |
|---|---|
| 편익 | 어떤 선택을 함으로써 얻게 되는 이익 (돈 + 만족감) |
| 명시적 비용 | 어떤 선택을 할 때 화폐로 직접 지불한 돈 (실제로 잃은 돈) |
| 암묵적 비용 | 화폐로 직접 지불하지는 않았지만 어떤 선택으로 이해 포기한 다른 대안의 가치 (포기한 이익) |
| 기회비용 | 명시적 비용과 선택으로 인해 포기한 가치 중 가장 큰 것을 합친 것 |

# <나의 소비는 합리적인 소비였을까?>

위 경제용어를 이용해서 프로그래밍할 때, 입력으로 무엇을 할 것이며 합리적인 선택을 할 때 필요한 조건이 무엇이 있는지 자신의 생각을 적어볼까요?

| | |
|---|---|
| 입력 | |
| 조건 | |
| 출력 | 내가 구매한 목록들 중 어느 것이 가장 합리적인 선택을 했는지 알려주기 |

[프로그래밍 결과 예시 하나만 적어볼까요?]

| 선택한 물건 이름 | 짜장면 | 짬뽕 | 볶음밥 |
|---|---|---|---|
| 편익 | 5500원 | 7000원 | 9000원 |
| 명시적 비용 | 5000원 | 6000원 | 7000원 |
| 암묵적 비용 | 2000원 | 2000원 | 1000원 |
| 편익 - 기회비용 | -2500원 | -2000원 | 1000원 |
| 결과 | 볶음밥을 소비했고 프로그래밍을 통해 합리적인 소비 했는지를 알아보니까 선택할 때 고민했던 짜장면, 짬뽕, 볶음밥 결과를 비교해보니 볶음밥의 편익이 기회비용보다 많아서 가장 합리적인 소비를 했다. (편익이 편익-기회비용보다 많으면 합리적 선택이다.) | | |

- 예시 자료 -

[내 결과 적어보기]

| 선택한 물건 이름 | | | |
|---|---|---|---|
| 편익 | | | |
| 명시적 비용 | | | |
| 암묵적 비용 | | | |
| 편익 - 기회비용 | | | |
| 결과 | (편익이 편익-기회비용보다 많으면 합리적 선택이다.) | | |

[학습지 2]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

| 학습목표 | ▶ 매몰비용, 편익, 기회비용을 이해하고 이를 프로그램으로 구성할 수 있다. |
|---|---|

## < 소비 관련 경제 용어 정리 >

| | |
|---|---|
| 편익 | 어떤 선택을 함으로써 얻게 되는 이익 (돈 + 만족감) |
| 명시적 비용 | 어떤 선택을 할 때 화폐로 직접 지불한 돈 (실제로 잃은 돈) |
| 암묵적 비용 | 화폐로 직접 지불하지는 않았지만 어떤 선택으로 이해 포기한 다른 대안의 가치 (포기한 이익) |
| 기회비용 | 명시적 비용과 선택으로 인해 포기한 가치 중 가장 큰 것을 합친 것 |

# <나의 소비는 합리적인 소비였을까?>

위 경제용어를 이용해서 프로그래밍할 때, 입력으로 무엇을 할 것이며 합리적인 선택을 할 때 필요한 조건이 무엇이 있는지 자신의 생각을 적어볼까요?

| | |
|---|---|
| 입력 | 선택한 상품명, 편익, 명시적 비용, 암묵적 비용 |
| 조건 | 편익이 기회비용보다 커야한다. |
| 출력 | 내가 구매한 목록들 중 어느 것이 가장 합리적인 선택을 했는지 알려주기 |

[프로그래밍 결과 예시 하나만 적어볼까요?]

| 선택한 물건 이름 | 짜장면 | 짬뽕 | 볶음밥 |
|---|---|---|---|
| 편익 | 5500원 | 7000원 | 9000원 |
| 명시적 비용 | 5000원 | 6000원 | 7000원 |
| 암묵적 비용 | 2000원 | 2000원 | 1000원 |
| 편익 - 기회비용 | -2500원 | -2000원 | 1000원 |
| 결과 | 볶음밥을 소비했고 프로그래밍을 통해 합리적인 소비 했는지를 알아보니까 선택할 때 고민했던 짜장면, 짬뽕, 볶음밥 결과를 비교해보니 볶음밥의 편익이 기회비용보다 많아서 가장 합리적인 소비를 했다. (편익이 편익-기회비용보다 많으면 합리적 선택이다.) | | |

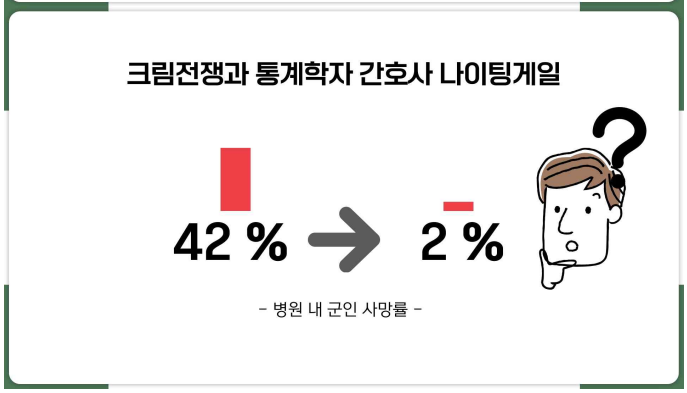
- 예시 자료 -

[내 결과 적어보기]

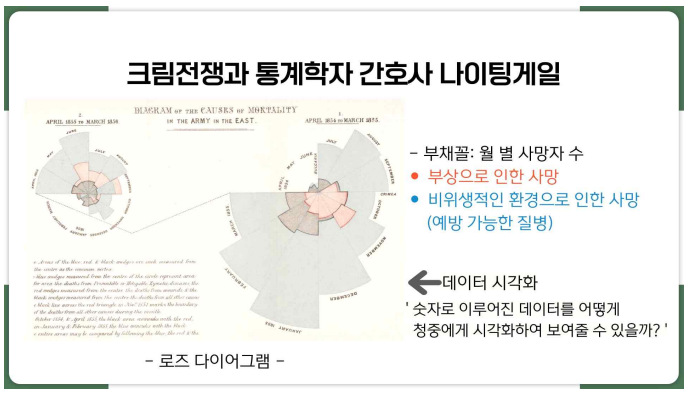
| 선택한 물건 이름 | 애쉬블루 후드티 | 검은색 후드티 | 아이보리 후드티 |
|---|---|---|---|
| 편익 | 43000원 | 40000원 | 69000원 |
| 명시적 비용 | 39000원 | 38000원 | 68000원 |
| 암묵적 비용 | 3000원 | 3000원 | 4000원 |
| 편익 - 기회비용 | 1000원 | -1000원 | -3000원 |
| 결과 | (편익이 편익-기회비용보다 많으면 합리적 선택이다.)<br>검은색 후드티를 소비했고 프로그래밍을 통해 합리적인 소비를 했는지 알아보니까 고민했던 애쉬블루, 검은색, 아이보리 후드티 결과를 비교해보니 검은색 후드티가 편익이 기회비용보다 작아서 가장 합리적인 소비를 하지 못했다. 가장 합리적인 소비는 애쉬블루 후드티를 선택했을 때 가장 합리적인 소비를 한 것이다. | | |

## ■ 본시 수업지도안(5차시 중 3차시

| | |
|---|---|
| 대상학생 학년 | 고등학교 1학년 |
| 관련 교과 | 인공지능기초, 경제 |
| 학습주제 | 소비생활은 어떤 데이터와 연관이 있을까? |
| 차시목표 | -데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다.<br>- Orange프로그램을 활용하여 데이터를 시각화하고 데이터간의 관계를 파악할 수 있다. |
| 학습준비물 및 활용 자료 | 학습지, 필기도구, 노트북 15대(1인 1대) |
| 교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능) | ■자료수집/분석/표현 □ 문제분해 □ 추상화<br>□ 알고리즘과 절차 □ 자동화 □ 시뮬레이션<br>□ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 ■ 정보구조화<br>■ 프로그래밍 □ 정보윤리 □ CT기반 문제해결<br>□ 기타 _____ |

| 수업 단계 | | 교수·학습 활동 | 시간 | 자료(▸) 및 유의점(※) |
|---|---|---|---|---|
| 도입 | 동기유발 및 주의집중<br><br>학습목표 제시 | <br>○ 수업 안내하기 및 동기 유발하기<br>▸크림 전쟁 이야기를 접하고 의견 나누기<br> <br>  <br>-교사발문-<br>크림전쟁 당시 병원 내 군인 사망률이 42%에서 2%로 크게 감소한 이유는 무엇일까요? | 5‘ | ▸PPT<br><br>※교사는 데이터 시각화의 필요성에 대해 학생들이 스스로 생각하고 체감할 수 있도록 발문하며 돕는다.<br><br>※ 교사는 발문을 통해서 시각화 했을 때와 아닐 때의 차이점에 대해서 생각해 보고, 데이터 시각화의 필요성에 대해서 알아볼 수 있도록 지도한다. |

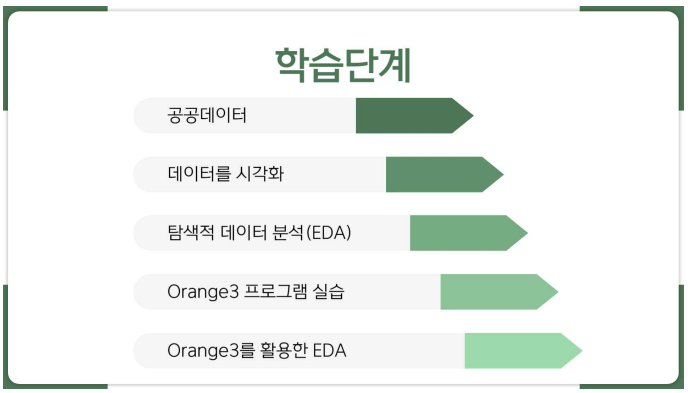
▸데이터 시각화의 필요성에 대해 생각하기

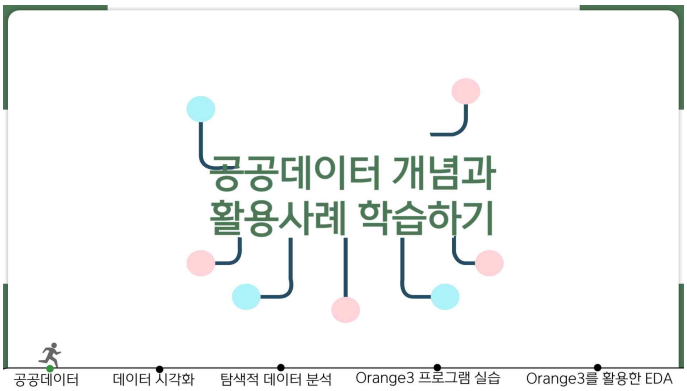



○ 학습 목표 제시

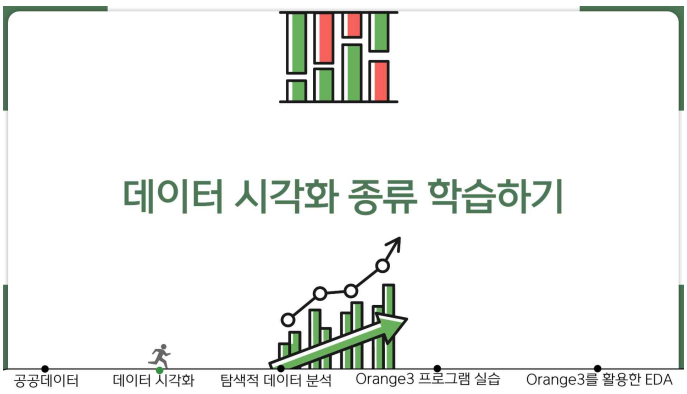
▸학습목표를 읽으며 오늘 배울 내용에 대해 알아보기

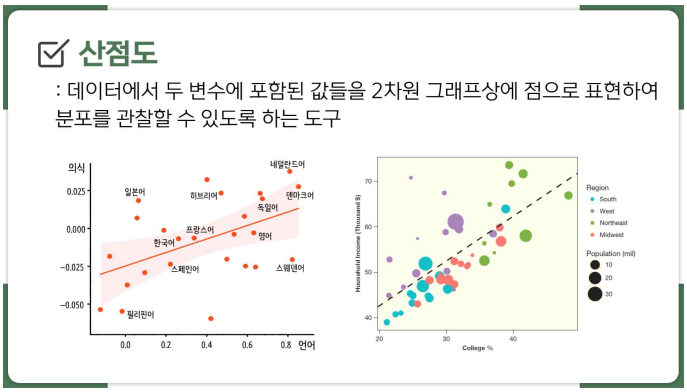
| |
|---|
| - 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다.<br>- Orange프로그램을 활용하여 데이터를 시각화하고 데이터간의 관계를 파악할 수 있다. |



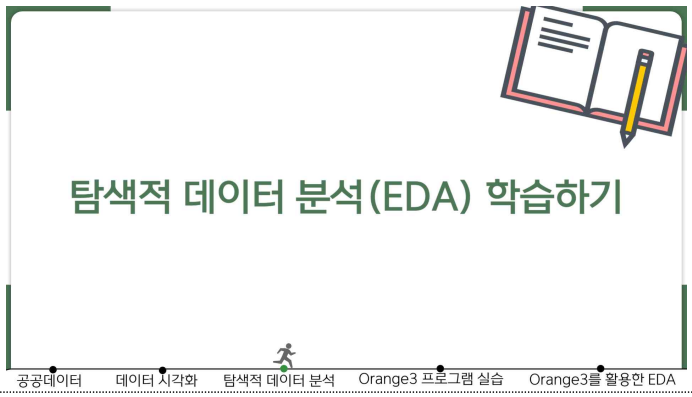
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 전개 | 활동1 | ○ 활동 1. 공공데이터와 시각화 개념 학습<br>(학습지1 이용)<br>  <br><br>▸공공데이터 개념과 활용사례 학습하기<br> <br><br> <br> | 3‘ | ▸PPT |

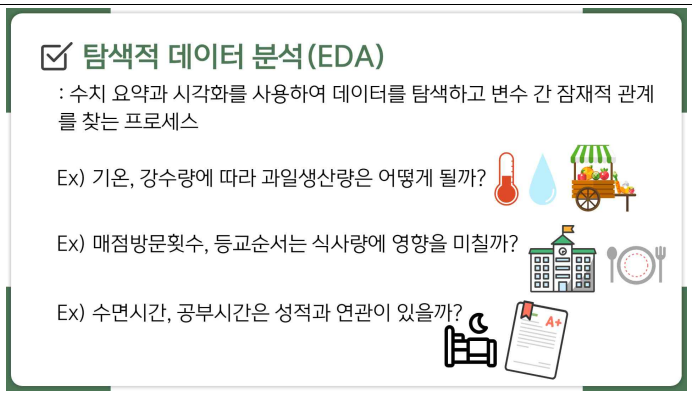
▸ 데이터 시각화 종류 학습하기



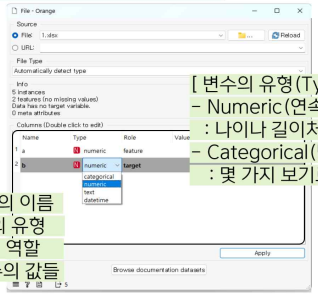



▸ 탐색적 데이터 분석(EDA) 학습하기



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  | | |
| | 활동2 | ○ 활동 2. 데이터 시각화를 통한 탐색적 데이터 분석(EDA)<br>(학습지2 이용)<br> <br>▸Orange 프로그램 사용법 익히기<br> | 17‘ | ▸PPT<br><br>※탐색적 데이터 분석은 Orange프로그램을 사용한다.<br><br>▸ 학습지 1 (Orange 프로그램에 대한 설명 학습지)<br><br>※교사는 프로그램을 다루기 힘들어 하는 학생에게 다가가 도움을 제공한다. |

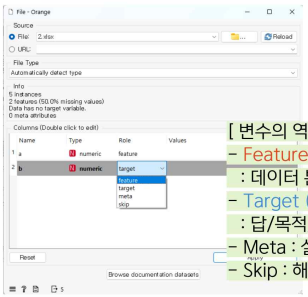
## Orange3 기본 사용법



[변수]
- Name : 변수의 이름
- Type : 변수의 유형
- Role : 변수의 역할
- Values : 변수의 값들

[ 변수의 유형(Type)]
- Numeric(연속형 변수)
  : 나이나 길이처럼 쭉 이어지는 숫자들
- Categorical(범주형 변수)
  : 몇 가지 보기로 나눠지는 것들

## Orange3 기본 사용법



[ 변수의 역할(Role) ]
- Feature (독립변수)
  : 데이터 분석에서 문제/재료/원인의 역할을 하는 변수
- Target (종속변수)
  : 답/목적/결과의 역할을 하는 수
- Meta : 실제 분석작업에 사용되지 않지만 정보로 표시
- Skip : 해당 데이터를 무시

## 독립변수와 종속변수 찾기

- Feature (독립변수) : 데이터 분석에서 문제/재료/원인의 역할을 하는 변수
- Target (종속변수) : 답/목적/결과의 역할을 하는 수

Ex) 기온, 강수량에 따라 과일생산량은 어떻게 될까?

Ex) 매점방문횟수, 등교순서는 식사량에 영향을 미칠까?

Ex) 수면시간, 공부시간은 성적과 연관이 있을까?

## 독립변수와 종속변수 찾기

- Feature (독립변수) : 데이터 분석에서 문제/재료/원인의 역할을 하는 변수
- Target (종속변수) : 답/목적/결과의 역할을 하는 수

Ex) 기온, 강수량에 따라 과일생산량은 어떻게 될까?

Ex) 매점방문횟수, 등교순서는 식사량에 영향을 미칠까?

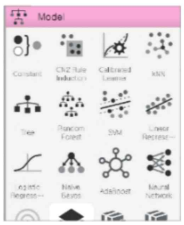
Ex) 수면시간, 공부시간은 성적과 연관이 있을까?

※변수의 특성을 정확하게 구분할 수 있도록 독립변수와 종속변수 구분 질문을 거수를 통해 학생들의 이해정도를 파악한다.

## Orange3 기본 사용법

데이터 관련 위젯

시각화 관련 위젯




인공지능 모델 학습 관련 위젯

## Orange3 기본 사용법

인공지능 모델 평가 관련 위젯

비지도학습 관련 위젯

## Orange3 기본 사용법

Data Table

: 데이터를 테이블 형태로 보여주는 위젯

Scatter Plot

: 테이블의 값을 산점도 그래프로 보여주는 기능

Predictions

: 분류 모델과 테스트 데이터를 이용하여 분류 결과를 알려주는 기능

## Orange3 기본 사용법

Linear Regression

: 예측할 값인 변수 Y와 한 개 이상의 변수 X와의 선형 상관 관계를 모델로 만드는 회귀 분석 기법
-주가 예측, 상품 판매량 등 다양한 수치 예측에 활용

Random Forest

: 여러 개의 약한 의사결정나무(decision tree)를 종합하여 하나의 강한 forest를 형성하는 기법
-특징: 단순하지만 매우 정밀도가 높다.

AdaBoost

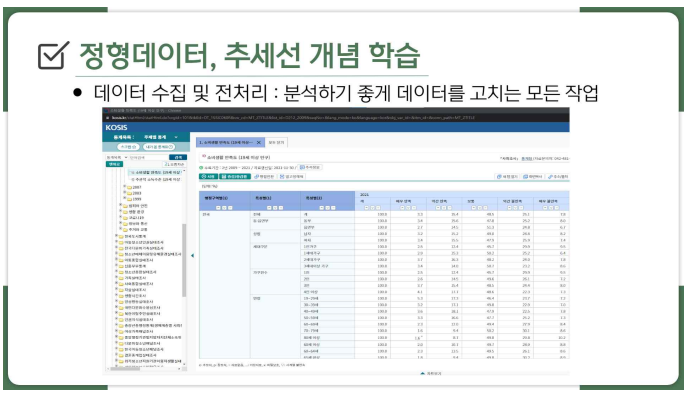
: Random Forest의 일종 AdaBoost는 앙상블 학습을 통해 성능을 발휘
-앙상블 학습이란 추정이 간단하고 성능이 높게 나오지 않는 모델을 잘 조합하여 좋은 성능을 끌어내는 기법

▸Orange3로 데이터 시각화 연습하기

: 소비생활 만족도 – 고용률 간의 관계에 대한 시각화

– '구글클래스룸'사이트에서 소비생활 만족도, 고용률 데이터 엑셀파일 다운받기

– 정형데이터, 추세선 개념 학습




※Orange프로그램은 교사가 수업 전 설치하여 수업에서 학생들이 바로 사용할 수 있도록 준비해 둔다.

※데이터 엑셀파일은 교사가 수업 전 전처리한 것으로, 전처리 시간이 오래 걸리는 것을 대비해 미리 준비해 둔다.

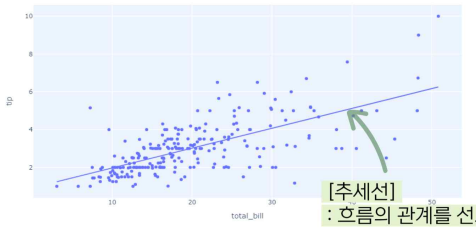
## ☑ 정형데이터, 추세선 개념 학습

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | year | employment_rate | consumer_life_satisfaction | |
| 2 | 2000 | 58.5 | 11.8 | |
| 3 | 2001 | 59 | 12.1 | |
| 4 | 2002 | 60.1 | 12.4 | |
| 5 | 2003 | 59.4 | 12.7 | |
| 6 | 2004 | 60 | 13.1 | |
| 7 | 2005 | 59.9 | 13.3 | |
| 8 | 2006 | 60 | 13.5 | |
| 9 | 2007 | 60.1 | 12.9 | |
| 10 | 2008 | 59.8 | 13.1 | |
| 11 | 2009 | 58.8 | 13.7 | |
| 12 | 2010 | 58.9 | 13.2 | |
| 13 | 2011 | 59.3 | 12.7 | |
| 14 | 2012 | 59.6 | 13.15 | |
| 15 | 2013 | 59.8 | 13.6 | |
| 16 | 2014 | 60.5 | 13.75 | |
| 17 | 2015 | 60.5 | 13.9 | |
| 18 | 2016 | 60.6 | 14.65 | |
| 19 | 2017 | 60.8 | 15.4 | |
| 20 | 2018 | 60.7 | 16.15 | |
| 21 | 2019 | 60.9 | 16.9 | |
| 22 | 2020 | 60.1 | 17.18 | |
| 23 | 2021 | 60.5 | 18.7 | |

[정형 데이터]
: 규칙에 따라 정리된 명확한 형태나 구조로 이루어진 데이터

행과 열로 표현할 수 있는 데이터 형태로서 저장이 가능하고 모든 행이 같은 구조

## ☑ 정형데이터, 추세선 개념 학습




[추세선]
: 흐름의 관계를 선으로 표현한 것

-교사발문-
소비생활 만족도와 고용률 중 어떤 데이터가 독립변수이고 종속변수 일까요?

※ 교사는 발문을 통해 활동1에서 학습한 독립변수, 종속변수에 대한 학생들의 이해정도를 파악한다.

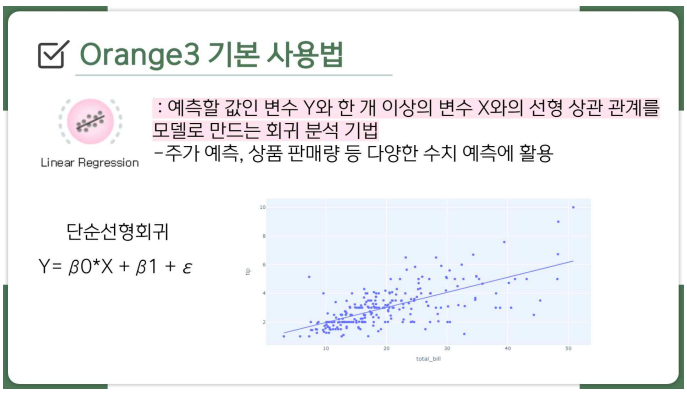
-교수자를 따라 Orange3를 이용해서 선택한 데이터간의 결정계수 도출하기

## ☑ 결과값 확인하기

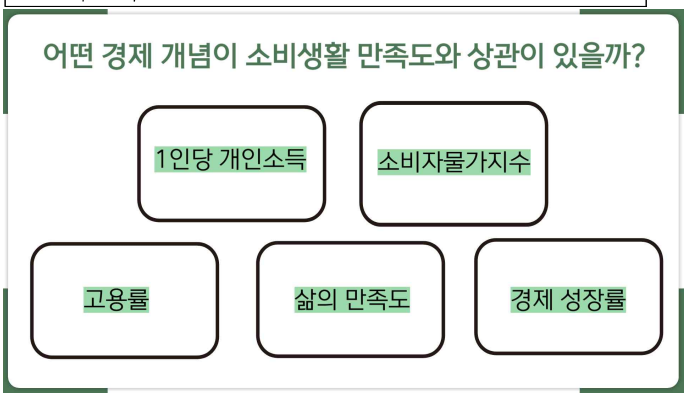
R^2 : 회귀 모델의 성능 평가 지표 중 하나인 결정계수.
예측 값의 분산(variance)를 실제 값의 분산(variance)로 나눈 값이며 1에 가까울수록 예측 정확도가 높다고 평가.

| Model | MSE | RMSE | MAE | R2 |
|---|---|---|---|---|
| AdaBoost | 1.791 | 1.338 | 0.692 | 0.414 |
| Linear Regression | 1.782 | 1.335 | 1.017 | 0.417 |
| Random Forest | 1.594 | 1.263 | 0.742 | 0.479 |

※교사는 활동3에 들어가기 전, 활동2에서 프로그래밍 시범을 보이며, 학생들이 이를 따라하여 Orange프로그램을 다루는 연습을 하는 시간을 갖게 한다.

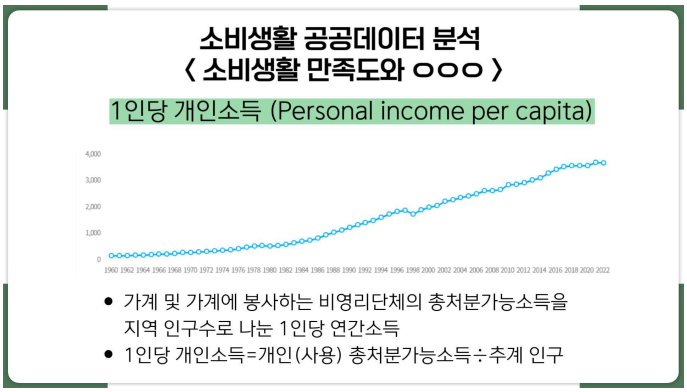
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | |  | | ※ 교사는 학생들이 보고 따라 할 수 있도록 교수자의 화면을 공유해서 프로그래밍을 한다.<br><br>▸교수자 화면 공유(소비생활 만족도와 고용률에 대한 Orange3 프로그래밍) |
| | 활동3 | ○ 활동 3. Orange3를 활용한 소비생활 공공데이터 분석 (학습지2 이용)<br><br> <br><br>-교사발문-<br>방금 한 활동에서 소비생활 만족도와 고용률은 상관정도가 0.65로 도출되었으며 해당 모델은 42%의 설명력을 가졌다고 볼 수 있어요. 그렇다면 소비생 | 20‘ | ▸PPT<br><br>※교사는 학생들이 구글클래스룸에 접속할 수 있도록 로그인 및 접속이 되는지 확인한다.<br><br>▸학습지2(소비생활 만족도와 관련한 경제 탐색적 데이터 분석 학습지) |

활 만족도에 대해 또 다른 어떤 데이터가 상관관계를 이룰까요?




▸ 소비관련 경제용어 학습하기

: 소비생활 만족도, 1인당 개인소득, 소비자물가지수, 고용률, 삶의 만족도, 경제 성장률




※ 교사가 올려둔 공공데이터 관련 파일(소비생활 만족도, 1인당 개인소득, 소비자물가지수, 고용률, 삶의 만족도, 경제 성장률)을 '구글클래스룸' 사이트에서 학생들이 다운받을 수 있도록 지도한다.

## 소비생활 공공데이터 분석
## 〈 소비생활 만족도와 ○○○ 〉

소비자물가지수 (Consumer price index)

- 가구에서 일상소비생활을 영위하기 위해 구입하는 상품과 서비스의 가격변동을 측정하기 위하여 작성한 지수
- 물가의 변동을 통해 도시가계의 평균적인 생계비나 화폐의 구매력 변동을 보여줌

## 소비생활 공공데이터 분석
## 〈 소비생활 만족도와 ○○○ 〉

고용률 (Employment rate)

- 만 15세 이상 인구 중 취업자가 차지하는 비율
- 얼마나 많은 사람들이 실제로 취업하고 있는지를 가장 간명하게 나타내는 지표로서 노동시장의 현황을 핵심적으로 보여줌

## 소비생활 공공데이터 분석
## 〈 소비생활 만족도와 ○○○ 〉

삶의 만족도 (Life satisfaction)

- 주관적 만족감으로 13세 이상 인구 중 경제적인 면, 가족관계, 직업, 건강 등을 전반적으로 느끼는 만족감(행복도)에 대한 비
- 국민들이 전반적으로 느끼는 만족감(행복도)를 파악하여 정책수립 및 연구 기초자료로 활용

## 소비생활 공공데이터 분석
## 〈 소비생활 만족도와 ○○○ 〉

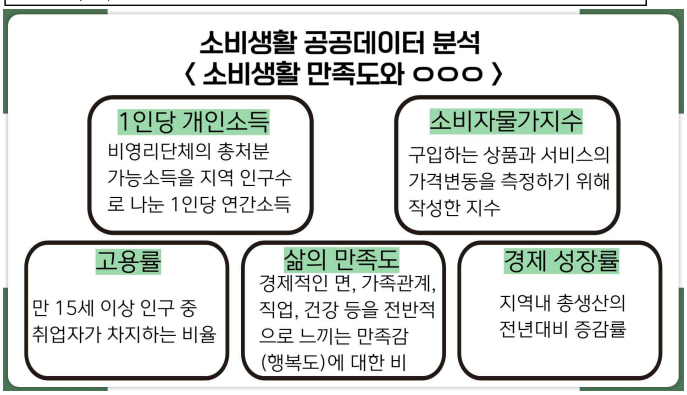
경제 성장률 (Economic growth rate)

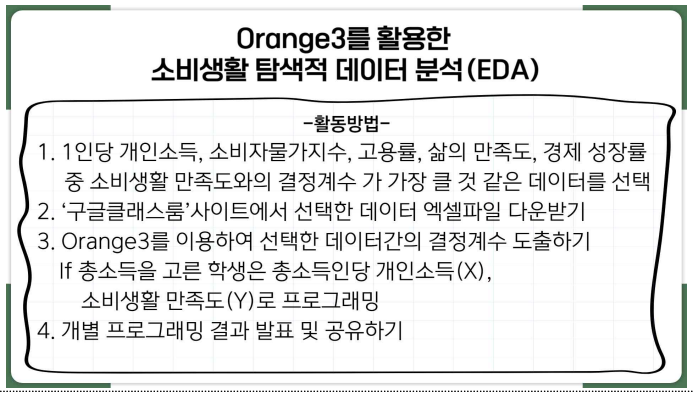
- 지역내 총생산의 전년대비 증감률
- 생산측면의 부가가치로서 각 시·도내에서 경제활동별로 얼마만큼의 부가가치가 발생되었는가를 나타내는 지표

▸Orange3를 활용한 소비생활 탐색적 데이터 분석(EDA)

-활동방법-

1. 결정계수가 가장 클 거 같은 데이터를 선택하기
2. ‘구글클래스룸’사이트에서 선택한 데이터를 다운받기
3. Orange3를 이용해서 선택한 데이터간의 결정계수 도출하기
   ex) 총소득을 고른 학생은 총소득인당 개인소득(X), 소비생활 만족도(Y)로 프로그래밍
4. 개별 프로그래밍 결과 발표 및 공유하기
5. 교수자가 제공한 소비생활 관련 데이터 모음집 엑셀 파일을 다운받아 결정계수 전체 결과 비교하기




※교사는 학생들에게 독립변수 선택권을 제공해, 소비생활 만족도 데이터 분석에서 다양한 결과가 나올 수 있도록 유도한다.

※교사는 프로그래밍을 힘들어하는 학생에게 다가가 도움을 제공한다.

## 결과 공유하기

1인당 개인소득

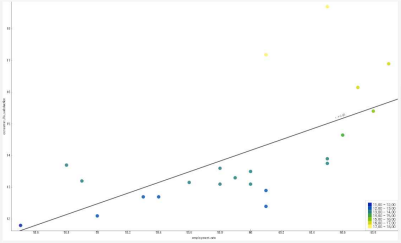
소비자물가지수

고용률

삶의 만족도

경제 성장률

## Orange3를 활용한 소비생활 탐색적 데이터 분석(EDA)



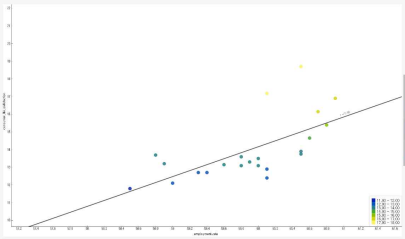
-1인당 개인소득과 소비생활 만족도 산점도-

고용률

| Model | MSE | RMSE | MAE | R2 |
|---|---|---|---|---|
| AdaBoost | 1.791 | 1.338 | 0.692 | 0.414 |
| Linear Regression | 1.782 | 1.335 | 1.017 | 0.417 |
| Random Forest | 1.594 | 1.263 | 0.742 | 0.479 |

- 결정계수 -
0.41

## Orange3를 활용한 소비생활 탐색적 데이터 분석(EDA)



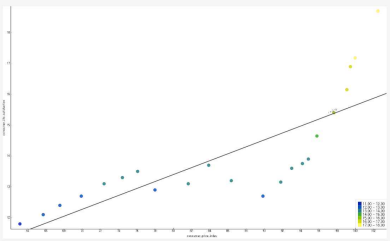
-1인당 개인소득과 소비생활 만족도 산점도-

1인당 개인소득

| Model | MSE | RMSE | MAE | R2 |
|---|---|---|---|---|
| Linear Regression | 0.661 | 0.813 | 0.680 | 0.784 |
| Random Forest | 0.200 | 0.447 | 0.274 | 0.935 |
| AdaBoost | 0.003 | 0.053 | 0.016 | 0.999 |

- 결정계수 -
0.78

## Orange3를 활용한 소비생활 탐색적 데이터 분석(EDA)

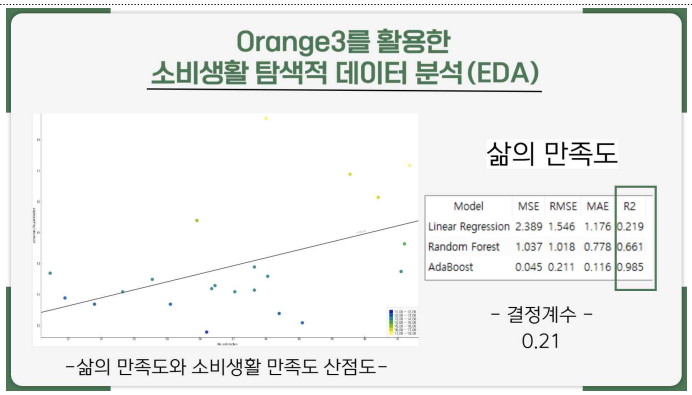


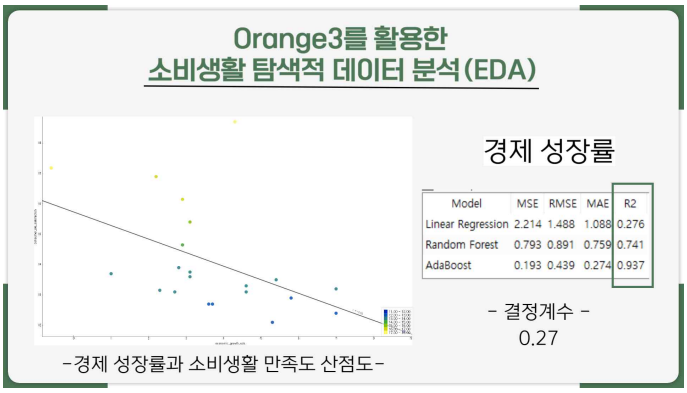
-소비자물가지수와 소비생활 만족도 산점도-

소비자물가지수

| Model | MSE | RMSE | MAE | R2 |
|---|---|---|---|---|
| Linear Regression | 1.147 | 1.071 | 0.851 | 0.625 |
| Random Forest | 0.231 | 0.480 | 0.312 | 0.925 |
| AdaBoost | 0.003 | 0.053 | 0.016 | 0.999 |

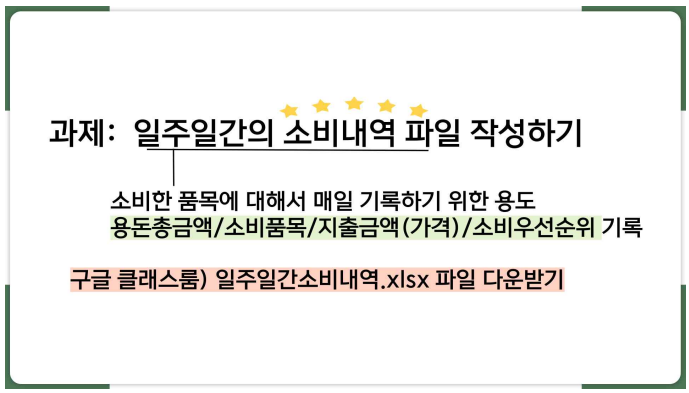
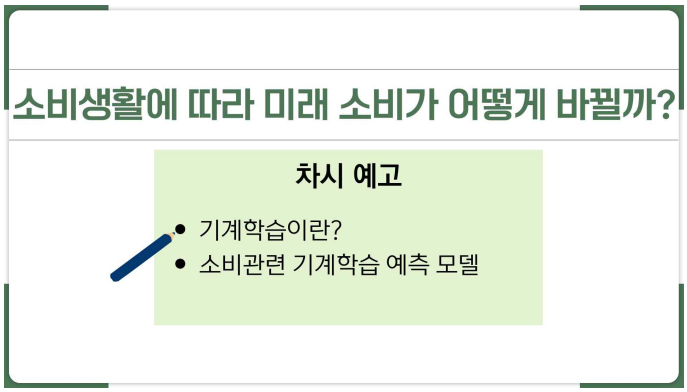
- 결정계수 -
0.62

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>




</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>정리</td>
<td>정리 및<br>평가하기</td>
<td>○ 정리 및 공유하기<br>▸이번 차시에 학습한 내용 복습하기<br>

</td>
<td>5‘</td>
<td>▸PPT<br><br>※ 교사는 학생들로부터 걷은 학습지 2에 대해 분석하여 평가를 진행한다.</td>
</tr>
</table>

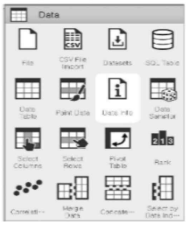
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ○ 형성평가하기<br>▸학습지2 교사에게 제출하기<br><br>○ 차시 예고 및 과제제시<br>▸ '일주일치 소비내역 기록' 과제 확인하기(소비한 품목에 대해서 매일 기록하고, 기록할 부분은 품목, 가격, 구매우선순위,만족도(소비 후 일주일 후 기록)임을 인지하기)<br>  <br>▸다음 차시에 학습할 내용(기계학습과 예측 모델) 확인하기<br>  | | |

[학습지 1]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

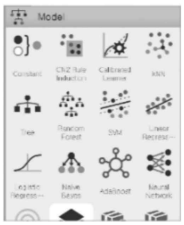
| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ Orange프로그램을 활용하여 데이터를 시각화하고 데이터간의 관계를 파악할 수 있다. |

## < 데이터 시각화를 통한 탐색적 데이터 분석(EDA)연습 >

### ☑ Orange3 기본 사용법

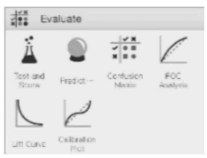

데이터 관련 위젯

시각화 관련 위젯


인공지능 모델 학습 관련 위젯

### ☑ Orange3 기본 사용법

인공지능 모델 평가 관련 위젯


비지도학습 관련 위젯

### ☑ Orange3 기본 사용법

Data Table

: 데이터를 테이블 형태로 보여주는 위젯

Scatter Plot

: 데이터의 값을 산점도 그래프로 보여주는 기능

Predictions

: 분류 모델과 테스트 데이터를 이용하여 분류 결과를 알려주는 기능

### ☑ Orange3 기본 사용법

Linear Regression

: 측할 값인 변수 Y와 한 개 이상의 변수 X와의 선형 상관 관계를 모델로 만드는 회귀 분석 기법으로 주가 예측, 상품 판매량 등 다양한 수치 예측에 활용

Random Forest

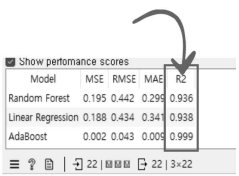
: 여러 개의 약한 의사결정나무(decision tree)를 종합하여 하나의 강한 forest를 형성하는 기법으로 단순하지만 매우 정밀도가 높은 특징

AdaBoost

: Random Forest의 일종 AdaBoost는 앙상블 학습을 통해서 성능을 발휘
(앙상블 학습이란 추정이 간단하고 성능이 높게 나오지 않는 모델을 잘 조합하여 좋은 성능을 끌어내는 기법)

### ☑ 결과값 확인하기

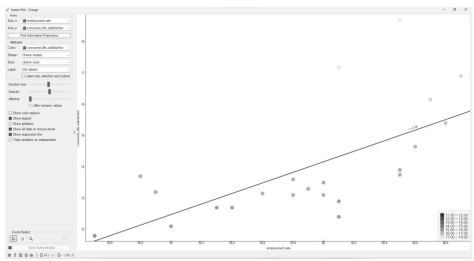
R^2 : 회귀 모델의 성능 평가 지표 중 하나인 결정계수.
예측 값의 분산(variance)를 실제 값의 분산(variance)로 나눈 값이며 1에 가까울수록 예측 정확도가 높다고 평가.


Show performance scores

| Model | MSE | RMSE | MAE | R2 |
|---|---|---|---|---|
| Random Forest | 0.195 | 0.442 | 0.299 | 0.936 |
| Linear Regression | 0.188 | 0.434 | 0.341 | 0.938 |
| AdaBoost | 0.002 | 0.043 | 0.009 | 0.999 |

22 | 22 | 3×22

**소비생활 공공데이터 분석**
**〈 고용률과 소비생활만족도 〉**


- 고용률에 따른 소비생활만족도 산점도 -

### ※ 변수의 역할(Role)

-feature: 데이터 분석에서 문제/재료/원인의 역할을 하는 변수
-meta: 실제 분석 작업에 사용되지 않지만, 정보로 표시
-target: 답/목적/결과의 역할을 하는 수
-skip: 해당 데이터를 무시

Orange3 사용법도 익혔으니, 소비생활 공공데이터 분석을 하러 가 볼까요 ~ ?

[학습지 2]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

## < 어떤 데이터가 소비생활 만족도와의 결정계수가 가장 클까요? >

| 1인당 개인소득 | 소비자 물가 지수 | 고용률 |
|---|---|---|
| 비영리단체의 총 처분 가능 소득을 지역 인구수로 나눈 1인당 연간소득 | 구입하는 상품과 서비스의 가격변동을 측정하기 위해 작성한 지수 | 만 15세 이상 인구 중 취업자가 차지하는 비율 |
| | | |
| **삶의 만족도** | **경제 성장률** | **소비생활 만족도** |
| 경제적인 면, 가족관계, 직업, 건강 등을 전반적으로 느끼는 만족감(행복도)에 대한 비 | 지역내 총생산의 전년대비 증감률 | 소비생활에 어느 정도 만족하고 있는지에 대한 비율 |
| | | |

### < 내가 선택한 데이터의 독립변수와 종속변수 구분하기 >

| | |
|---|---|
| 독립변수 | |
| 종속변수 | |

※ 결정계수란?

: 회귀 모델의 성능 평가지표 중 하나인 결정계수로 예측값의 분선(variance)를 실제 값의 분산(variance)로 나눈 값이며, 1에 가까울수록 예측 정확도가 높다고 평가

## < 산점도와 추세선 그림으로 표현하기 >

| 선택한 데이터의 결정계수 값은? |
|---|
| |

| 소비생활 관련 결정계수 값 |
|---|
| (　　) 1인당 개인소득 |
| (　　) 소비자 물가 지수 |
| (　　) 고용률 |
| (　　) 삶의 만족도 |
| (　　) 경제 성장률 |

[학습지 2]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

## < 어떤 데이터가 소비생활 만족도와의 결정계수가 가장 클까요? >

| 1인당 개인소득 | 소비자 물가 지수 | 고용률 |
|---|---|---|
| 비영리단체의 총 처분 가능 소득을 지역 인구수로 나눈 1인당 연간소득 | 구입하는 상품과 서비스의 가격변동을 측정하기 위해 작성한 지수 | 만 15세 이상 인구 중 취업자가 차지하는 비율 |
| ○ | | |
| **삶의 만족도** | **경제 성장률** | **소비생활 만족도** |
| 경제적인 면, 가족관계, 직업, 건강 등을 전반적으로 느끼는 만족감(행복도)에 대한 비 | 지역내 총생산의 전년대비 증감률 | 소비생활에 어느 정도 만족하고 있는지에 대한 비율 |
| | | |

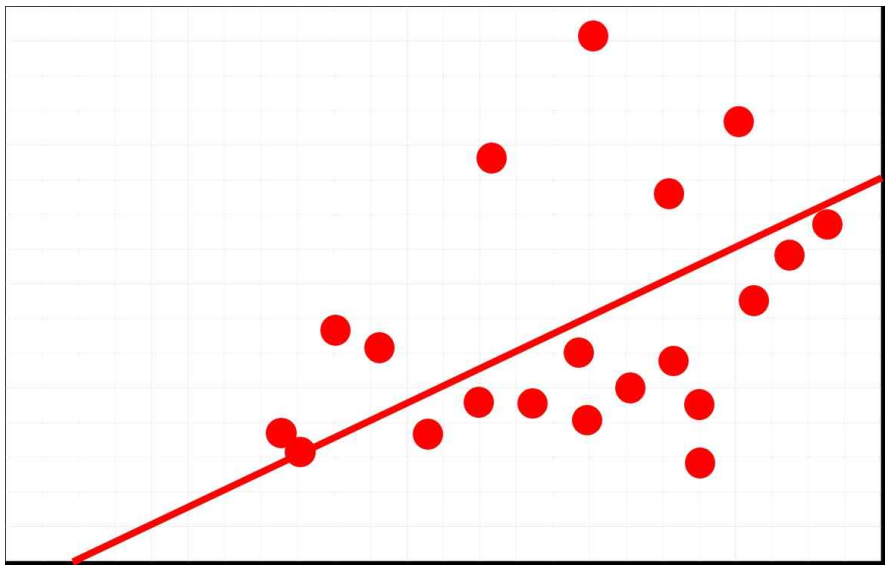
### < 내가 선택한 데이터의 독립변수와 종속변수 구분하기 >

| | |
|---|---|
| 독립변수 | 1인당 개인소득 |
| 종속변수 | 소비생활 만족도 |

※ 결정계수란?

: 회귀 모델의 성능 평가지표 중 하나인 결정계수로 예측값의 분선(variance)를 실제 값의 분산(variance)로 나눈 값이며, 1에 가까울수록 예측 정확도가 높다고 평가

### < 산점도와 추세선 그림으로 표현하기 >

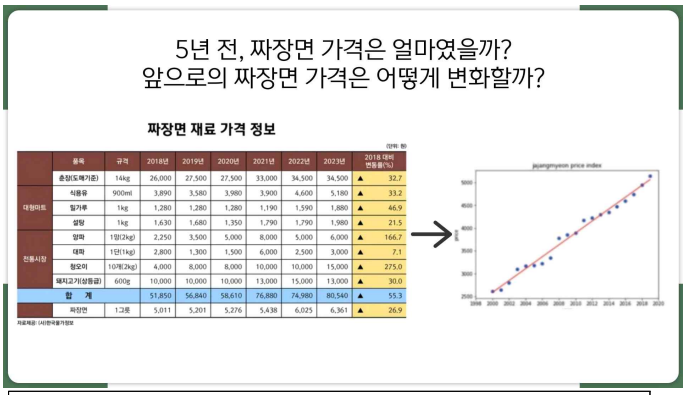


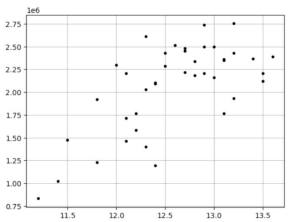
| 선택한 데이터의 결정계수 값은? |
|---|
| 0.78 |

| 소비생활 관련 결정계수 값 |
|---|
| ( 0.78 ) 1인당 개인소득 |
| ( 0.62 ) 소비자 물가 지수 |
| ( 0.41 ) 고용률 |
| ( 0.21 ) 삶의 만족도 |
| ( 0.27 ) 경제 성장률 |

## ■ 본시 수업지도안(5차시 중 4차시)

| | |
|---|---|
| 대상학생 학년 | 고등학교 1학년 |
| 관련 교과 | 정보, 인공지능기초, 경제 |
| 학습주제 | 소비생활에 따라 미래 소비가 어떻게 바뀔까? |
| 차시목표 | - 기계학습의 개념을 이해하고 학습의 원리에 대해 설명할 수 있다.<br>- 소비관련 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다. |
| 학습준비물 및 활용 자료 | 학습지, 필기도구, 노트북 15대(1인 1대) |
| 교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능) | ■자료수집/분석/표현 □ 문제분해 □ 추상화<br>□ 알고리즘과 절차 □ 자동화 □ 시뮬레이션<br>□ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 □ 정보구조화<br>■ 프로그래밍 □ 정보윤리 □ CT기반 문제해결<br>□ 기타 _____ |

| 수업 단계 | | 교수·학습 활동 | 시간 | 자료(▸) 및 유의점(※) |
|---|---|---|---|---|
| 도입 | 동기유발 및 주의집중<br><br>학습목표 제시 | ○ 수업 안내하기 및 동기 유발하기<br>▸ 의견 나누기<br><br> <br><br><br>  <br><br>짜장면 재료 가격 정보<br>(단위: 원)<br>자료제공: (사)한국물가정보<br>jajangmyeon price index<br><br>-교사발문-<br>5년 후, 짜장면 가격은 얼마가 될지 예상이 되나요? (PPT로 그래프를 보여준 후) 인공지능은 2년 후에 짜장면 가격이 7000원이 된다고 결론을 내렸네요. 이렇게 미래에 대한 예측도 컴퓨팅으로 가능하답니다.<br><br>○ 학습 목표 제시<br>▸학습목표를 읽으며 오늘 배울 내용에 대해 알아보기<br>- 기계학습의 개념을 이해하고 학습의 원리에 대해 설명할 수 있다.<br>- 소비관련 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다. | 5‘ | ▸PPT<br><br>※교사 발문 시 교사도 짜장면 가격에 대해 예측하며, 자연스럽게 학생들에게 대답을 유도하는 분위기를 조성한다.<br><br>※미래 짜장면 가격에 대해 학생이 답을 할 때 의견에 대한 이유도 함께 설명할 수 있도록 유도한다. |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 전개 | 활동1 | ○ 활동 1. 기계학습 개념학습하기<br>(학습지1 이용)<br>▸영상을 보며 기계학습의 개념 파악하기<br><br>▸학습 데이터 이해하기(독립변수와 종속변수)<br><br>〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉<br>1. 학습 데이터 이해하기<br>df.head(5)<br>year mean_temp low_temp high_temp fruit_gain<br>0 1980 11.2 6.4 16.7 833080<br>1 1981 11.4 6.4 17.1 1026395<br>2 1982 12.4 7.3 18.3 1194373<br>3 1983 12.3 7.6 17.9 1399708<br>4 1984 11.8 6.9 17.5 1228708<br><br>〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉<br>1. 학습 데이터 이해하기<br>X=data[:,1] #평균기온, 원인(독립변수) [ : , 3 ]<br>Y=data[:,-1] #생산량, 결과(종속변수)<br>X,Y<br>(array([11.2, 11.4, 12.4, 12.3, 11.8, 12.1, 11.5, 12.2, 12.1, 12.8, 13.1,<br>12.2, 12.4, 11.8, 13.2, 12. , 12.1, 12.7, 13.5, 12.8, 12.5, 12.7,<br>12.6, 12.5, 13.2, 12.3, 12.9, 13.2, 12.9, 13. , 12.7, 12.4, 12.3,<br>12.9, 13.1, 13.4, 13.6, 13.1, 13. , 13.5], dtype=float32),<br>array([ 833080., 1026395., 1194373., 1399708., 1228708., 1463811.,<br>1475217., 1582872., 1713721., 2184961., 1766248., 1764722.,<br>2090240., 1920067., 1929610., 2300065., 2207039., 2451653.,<br>2120211., 2336239., 2428691., 2481499., 2516458., 2288913.,<br>2429241., 2610769., 2499028., 2752006., 2739588., 2499971.,<br>2215718., 2102426., 2027194., 2207429., 2347279., 2364233.,<br>2387183., 2357867., 2160457., 2204091.], dtype=float32))<br>-독립 변수-<br>결과에 영향을 미치는 변수로서<br>주로 입력값을 의미<br>-종속 변수-<br>독립 변수에 의해 값이 달라지는<br>결과 변수로서 결괏값을 의미<br><br>〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉<br>1. 학습 데이터 이해하기<br>plt.plot(X, Y, 'k.') #산포도처럼 나타내기<br>plt.grid() #배경격자무늬<br>plt.show()<br>  | 15‘ | ▸영상자료(기계학습 개념) https://www.youtube.com/watch?v=IiyYsAMmmw4<br><br>▸PPT<br><br>▸학습지1(기계학습 개념 및 응용에 관한 학습지) |

▸ 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기

〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉

## 2. 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기

```
# 입력변수와 출력변수 각각의 평균 구하기

mean_x = np.mean(X)
mean_y = np.mean(Y)

mean_x, mean_y

(12.585, 2065224.4)
```

-가설 함수-

기계학습으로 결과를 예측하게 될 함수로 y=wx+b

w : 가중치로 독립 변수가 종속 변수에 어느 정도 영향을 미치는지 의미

b : 편향으로 데이터 분포를 의미

〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉

## 2. 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기

```
temp1 = 0
temp2 = 0

#최소제곱법 : 기울기(slope)={(X-X평균)(y-y평균)전체의 합} / (x-x평균)제곱의 합
for i in range(len(X)):
    temp1 += (X[i] - mean_x) * (Y[i] - mean_y)
    temp2 += (X[i] - mean_x) ** 2

slope = temp1/temp2 # 기울기
y_intercept = mean_y - (slope * mean_x) # y절편

Y_pred = slope*X + y_intercept # 회귀식

plt.figure(figsize=(5,5))
plt.title("기온에 따른 과실생산량")
sns.scatterplot(data=df, x="mean_temp", y="fruit_gain")
sns.lineplot(data=df, x=X, y=Y_pred, color="red")
```

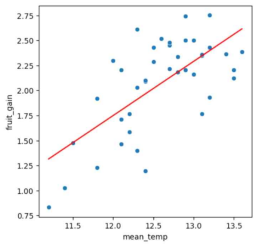
-손실 함수-

가중치(w)와 편향(b)로

계산된 예상값과 실젯값의 차이를 알려주는 함수

〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉

## 2. 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기




```
slope

541582.6045338829
```

▸ 예상 값 알려주기

〈 온도에 따른 과일 생산량 예측하기 〉

## 3. 예상 값 알려주기

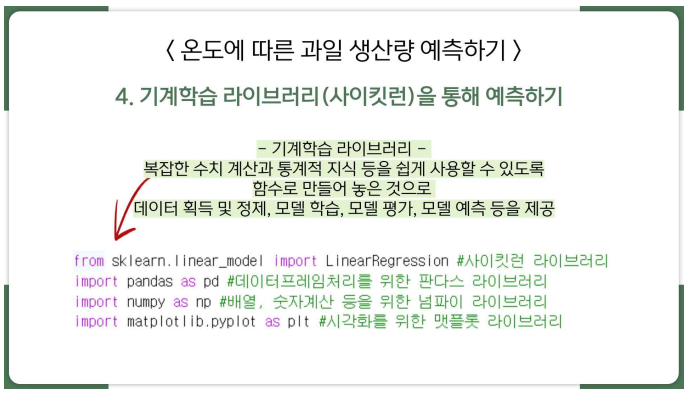
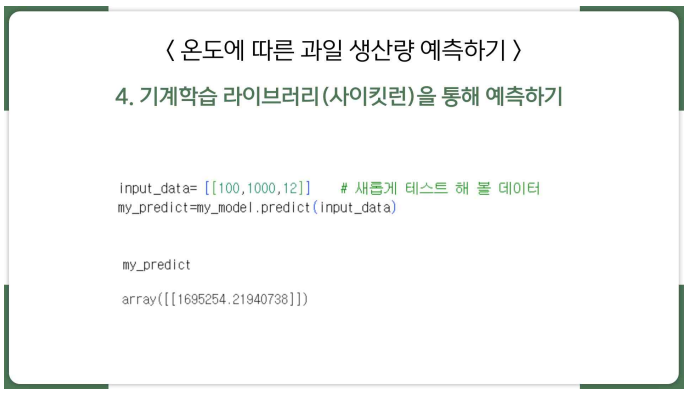
```
def Regression(slope, y_intercept,X):
    y_pred = slope*X + y_intercept
    return y_pred

my_temp=float(input("안녕하세요. 올해의 평균 기온을 입력해 주세요. : "))

predicted_value = Regression(slope, y_intercept,my_temp)
print("올해의 과일 생산량은 {0} (kg) 만큼 예상됩니다.".format(predicted_value))

안녕하세요. 올해의 평균 기온을 입력해 주세요. : 51
올해의 과일 생산량은 22870120.107509375 (kg) 만큼 예상됩니다.
```

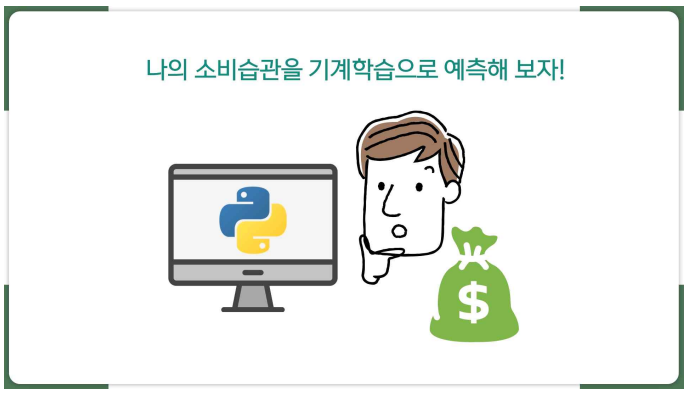
-실젯값-

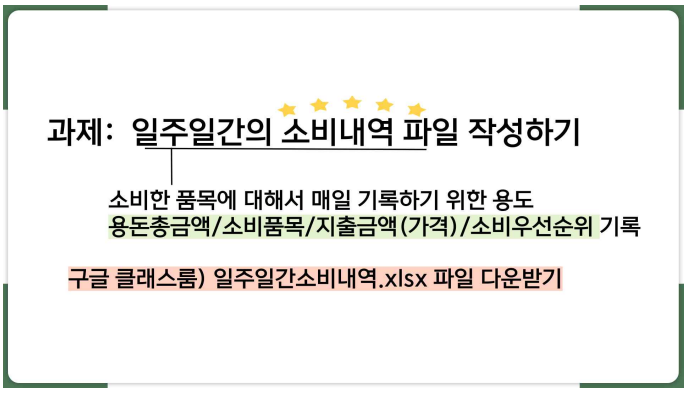
데이터에서 종속 변수에 해당하는 값

- 예측값-

기계학습으로 예상한 값

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ▸기계학습 라이브러리인 사이킷런을 통해 예측하기<br>  <br><br> <br><br>  <br> | | |
| | 활동2 | ○ 활동 2. 기계학습을 이용한 소비 관련 선형 예측 모델 프로그래밍<br>▸문제 인식 및 정의<br>- 나의 소비와 관련한 데이터들이 어떤 관계를 맺는지 확인하기 | 25‘ | ▸PPT<br><br>▸ 활동 1 에서 다룬 fruit_multy.ipynb, fruit_multy.csv, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ▸ 데이터 수집 및 분석<br>- '구글 클래스룸'에서 활동1에서 다룬 4개 파일 가져오기<br>- 3차시에 Orange프로그램을 사용해 유의미한 상관관계가 도출된 소비 데이터를 다루기<br>- 데이터 속성 추출, 데이터 세트 업로드 및 데이터 세트 내용 확인<br>  <br><br>▸ 모델 생성(독립변수x,종속변수y)정의하기<br>▸ 신뢰도 도출 및 모델평가 | | fruit_regression.ipynb, fruit_regression.csv파일<br><br>※ 활동 1 에서 보인 교사의 코드는 학생들에게 예시 코드로 활동2에서 사용할 수 있도록 구글클래스룸에 미리 업로드 해둔다.<br><br>※교사는 학생들이 구글클래스룸에 접속할 수 있도록 로그인 및 접속이 되는지 확인한다.<br><br>※ 교사는 학생들이 3차시에 오렌지3 프로그램을 이용해 도출한 그래프를 보여주며, 예측을 파이썬으로도 구현할 수 있다고 언급한다.<br><br>※교사는 프로그래밍을 힘들어 하는 학생에게 다가가 도움 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 을 제공한다. |
| 정리 | 정리 및 평가하기 | ○ 정리 및 공유하기<br>▸이번 차시에 학습한 내용(기계학습) 복습하기<br> <br><br>○ 형성평가하기<br>▸최종결과 값을 포함한 프로그램 파일을 '구글 클래스룸'에 업로드<br><br>○ 차시 예고 및 과제제시<br>▸ '일주일치 소비내역 기록' 과제 확인하기(소비한 품목에 대해서 매일 기록하고, 기록할 부분은 품목, 가격, 구매우선순위,만족도(소비 후 일주일 후 기록)임을 인지하기)<br>  <br> | 5' | ※교사는 학생들로부터 프로그래밍 결과를 분석하여 학생에 대한 평가를 진행한다. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ▸ 다음 차시에 학습할 내용(합리적인 소비 계획) 확인하기<br> <br> | | |

[학습지 1]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
|---|---|
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

□ 기계학습

- (　　) : 데이터를 사용하여 기계가 스스로 학습하게 하는 방법

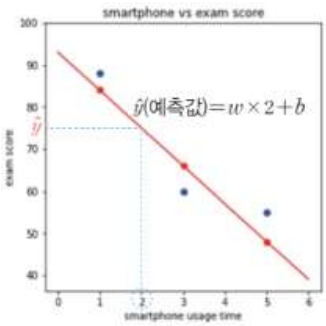
ex) 사람들이 좋아하는 영상이나 상품 추천 등 여러 분야에 사용됨

□ 기계학습 학습방법

- (　　) : 정답을 알려주며 학습
- (　　) : 정답을 알려주지 않고 규칙을 스스로 발견하게 하는 학습
- (　　) : 실패와 성공의 과정을 반복하며 학습

□ 기계학습 학습 과정

1. 학습 데이터 이해하기
   - (　　) : 결과에 영향을 미치는 변수로서 주로 입력값을 의미
   - (　　) : 독립 변수에 의해 값이 달라지는 결과 변수로서 결괏값을 의미
2. 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기
   - (　　) : 기계학습으로 결과를 예측하게 될 함수로 y=wx+b
     w:가중치로 독립 변수가 종속 변수에 어느 정도 영향을 미치는지 의미
     b:편향으로 데이터 분포를 의미
   - (　　) : 비용함수라고도 하며 가중치(w)와 편향(b)로 계산된 예상값과 실젯값의 차이를 알려주는 함수




3. 예상값 알려주기
   - (　　) : 데이터에서 종속 변수에 해당하는 값
   - (　　) : 기계학습으로 예상한 값
   - 기계학습 (　　) : 복잡한 수치 계산과 통계적 지식 등을 쉽게 사용할 수 있도록 함수로 만들어 놓은 것으로 데이터 획득 및 정제, 모델 학습, 모델 평가, 모델 예측 등을 제공

[학습지 1]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

□ 기계학습

- ( 기계학습 ) : 데이터를 사용하여 기계가 스스로 학습하게 하는 방법

  ex) 사람들이 좋아하는 영상이나 상품 추천 등 여러 분야에 사용됨

□ 기계학습 학습방법

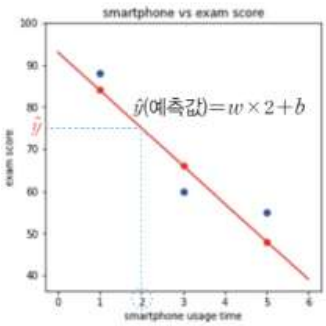
- ( 지도학습 ) : 정답을 알려주며 학습
- ( 비지도학습 ) : 정답을 알려주지 않고 규칙을 스스로 발견하게 하는 학습
- ( 강화학습 ) : 실패와 성공의 과정을 반복하며 학습

□ 기계학습 학습 과정

1. 학습 데이터 이해하기
   - ( 독립 변수 ) : 결과에 영향을 미치는 변수로서 주로 입력값을 의미
   - ( 종속 변수 ) : 독립 변수에 의해 값이 달라지는 결과 변수로서 결괏값을 의미
2. 가설 함수 만들기 및 오차 계산하기
   - ( 가설 함수 ) : 기계학습으로 결과를 예측하게 될 함수로 y=wx+b

     w:가중치로 독립 변수가 종속 변수에 어느 정도 영향을 미치는지 의미

     b:편향으로 데이터 분포를 의미
   - ( 손실 함수 ) : 비용함수라고도 하며 가중치(w)와 편향(b)로 계산된 예상값과 실젯값의 차이를 알려주는 함수

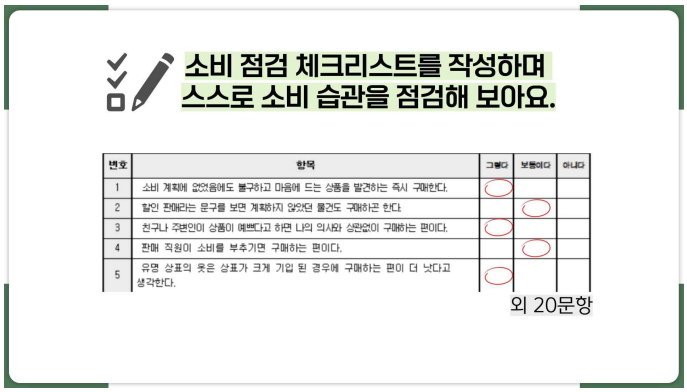



3. 예상값 알려주기
   - ( 실젯값 ) : 데이터에서 종속 변수에 해당하는 값
   - ( 예측값 ) : 기계학습으로 예상한 값
   - 기계학습 ( 라이브러리 ) : 복잡한 수치 계산과 통계적 지식 등을 쉽게 사용할 수 있도록 함수로 만들어 놓은 것으로 데이터 획득 및 정제, 모델 학습, 모델 평가, 모델 예측 등을 제공

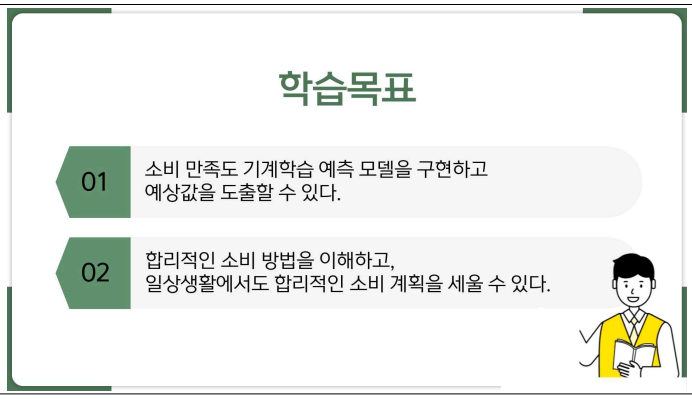
## ■ 본시 수업지도안(5차시 중 5차시)

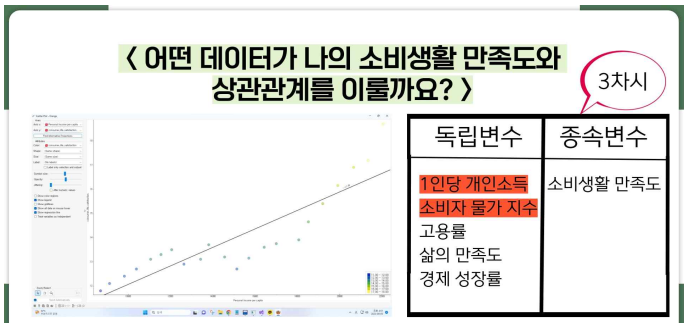
| | |
|---|---|
| 대상학생 학년 | 고등학교 1학년 |
| 관련 교과 | 정보, 경제 |
| 학습주제 | 앞으로 나는 어떤 소비습관을 가져야 할까? |
| 차시목표 | - 소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>-합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다. |
| 학습준비물 및 활용 자료 | 학습지, 필기도구, 노트북 15대(1인 1대) |
| 교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능) | □자료수집/분석/표현 □ 문제분해 □ 추상화<br>□ 알고리즘과 절차 □ 자동화 □ 시뮬레이션<br>□ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 □ 정보구조화<br>■ 프로그래밍 □ 정보윤리 □ CT기반 문제해결<br>□ 기타 _____ |

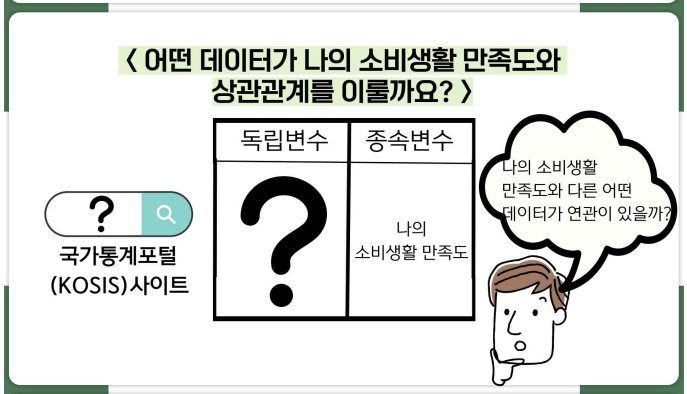
<table>
<tr><th colspan="2">수업 단계</th><th>교수·학습 활동</th><th>시간</th><th>자료(▸) 및 유의점(※)</th></tr>
<tr><td>도입</td><td>동기유발<br>및<br>주의집중<br><br>학습목표<br>제시</td><td>

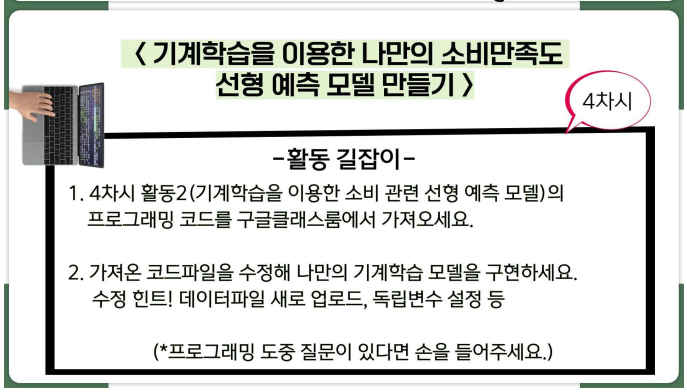
○ 수업 안내하기 및 동기 유발하기<br>


▸소비 점검 체크리스트 작성하기<br>(학습지1 이용)<br>▸ 체크 개수에 따른 결과를 확인하기<br>(노력, 적정, 잘함)<br><br>○ 학습 목표 제시<br>▸학습목표를 읽으며 오늘 배울 내용에 대해 알아보기<br>
-소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>
-합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다.
</td><td>5‘</td><td>▸PPT<br><br>▸ 학습지1(소비 점검 관련해서 자가진단 체크리스트 학습지)</td></tr>
</table>

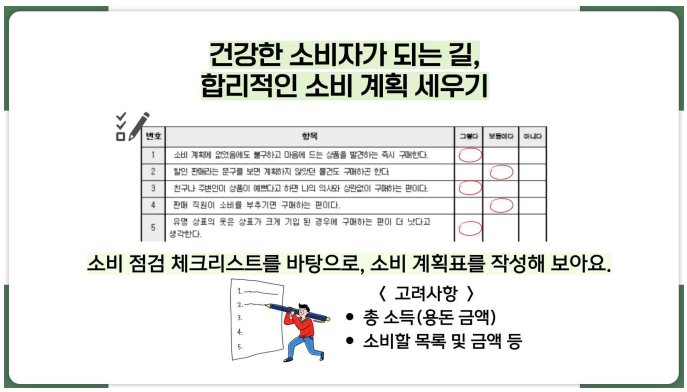
<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>


</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>전개</td>
<td>활동1</td>
<td>○ 활동1. 기계학습을 이용한 소비생활 만족도 선형 예측 모델 프로그래밍<br>(학습지2 이용)<br> 

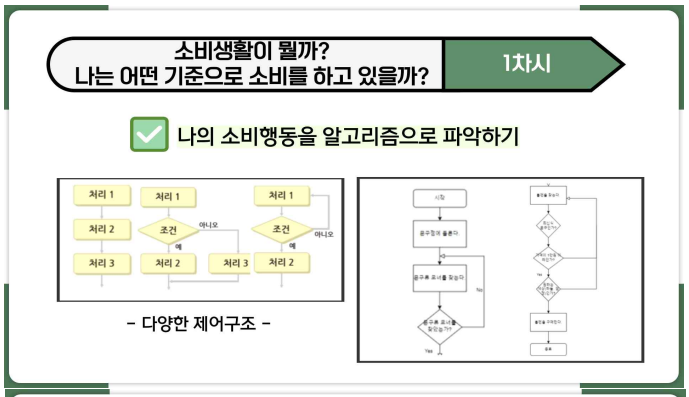
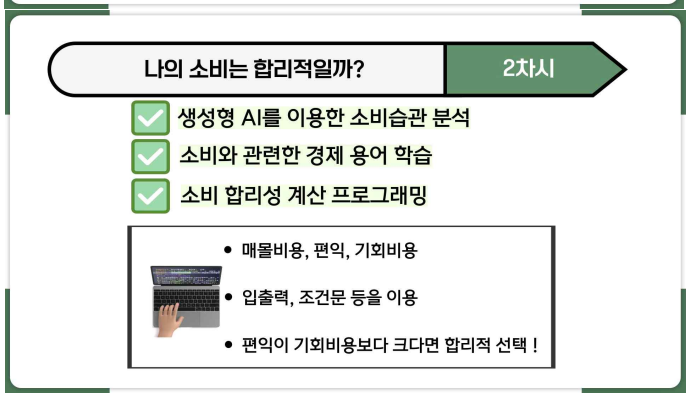


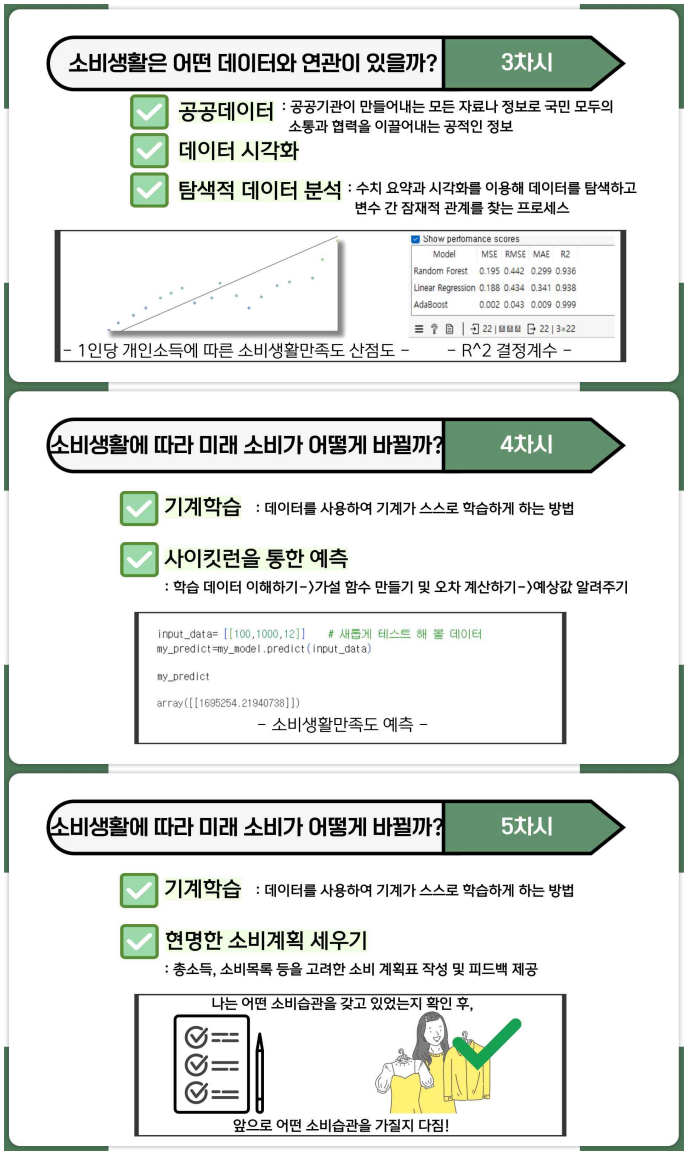


</td>
<td>20‘</td>
<td>▸PPT<br><br>▸ 학습지2(소비만족도 예측값 도출 학습지)<br><br>※교사는 학생들이 구글클래스룸에 접속할 수 있도록 로그인 및 접속이 되는지 확인한다.<br><br>※ 활동1에서 나의 소비 만족도와 관련성이 높은 독립변수를 찾고 이와 관련된 파일(Excel)을 가져올 때,<br>국가통계포털(KOSIS)사이트를 이용하도록 안내한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>▸문제 인식 및 정의<br>- 나의 소비생활 만족도의 미래 값 예상하기<br>▸데이터 수집 및 분석<br>- ‘구글 클래스룸’에서 ‘소비 만족도’ 파일 가져오기<br>- 데이터 속성 추출, 데이터 세트 업로드 및 데이터 세트 내용 확인<br>▸모델 생성(독립변수x,종속변수y)정의하기<br>- 독립변수 직접 찾기<br>- 종속변수는 ‘소비생활 만족도’로 고정<br>▸신뢰도 도출 및 모델평가<br>▸예상값과 프로그래밍 결과인 예측값 비교하기</td>
<td></td>
<td>※학생들이 4차시 활동2의 프로그래밍 코드를 구글클래스룸에서 가져오도록 지도한다.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>활동2</td>
<td>○ 활동2. 합리적인 소비 계획 세우기<br> 

<br>▸ 소비 계획표 작성하기<br>(학습지1(참고용), 3(작성용) 이용)<br>- 도입 단계에서 작성한 체크리스트를 이용<br><br>▸활동 결과 공유하기<br>- 소비 계획표에 대한 피드백 공유<br>- 피드백을 바탕으로 소비 계획 수정</td>
<td>15‘</td>
<td>▸PPT<br><br>▸학습지1(소비 점검 관련해서 자가진단 체크리스트로 활동1에서 작성한 것)<br><br>▸학습지3(소비 계획 및 피드백 작성 학습지)<br><br>※모둠은 4인 1조로 구성한다. 모둠은 홀수 번째 줄 학생들이 책상을 돌려 짝수 번째 줄의 책상과 맞닿게 이동을 지시한다.</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ※교사는 학생들이 서로에게 피드백을 제공하는 과정에서 어려움이 있다면, 도움을 제공한다. |
| 정리 | 정리 및 평가하기 | ○ 총 정리<br>▸ 1~5차시에 대한 총 정리<br>(1차시 : 순서도 개념, 2차시 : 소비습관 분석 프로그래밍, 3차시 : 공공데이터, 데이터 시각화, 4차시 : 기계학습, 선형예측모델, 5차시 :합리적인 소비 계획)<br>  <br>  | 10‘ | ▸PPT |




○ 형성평가하기

▸ 학습지2.3을 교사에게 제출하기

▸ 교사는 학생들로부터 걷은 학습지 2,3을 확인 후 평가를 진행한다.

[학습지 1]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

## 아래 체크리스트를 채우고 나의 소비습관을 점검해 보아요.

| 학습목표 | ▶ 소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>▶ 합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다. |
|---|---|

| 번호 | 항목 | 그렇다 | 보통이다 | 아니다 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 소비 계획에 없었음에도 불구하고 마음에 드는 상품을 발견하는 즉시 구매한다. | | | |
| 2 | 할인 판매라는 문구를 보면 계획하지 않았던 물건도 구매하곤 한다. | | | |
| 3 | 친구나 주변인이 상품이 예쁘다고 하면 나의 의사와 상관없이 구매하는 편이다. | | | |
| 4 | 판매 직원이 소비를 부추기면 구매하는 편이다. | | | |
| 5 | 유명 상표의 옷은 상표가 크게 기입 된 경우에 구매하는 편이 더 낫다고 생각한다. | | | |
| 6 | 유명 상표의 옷을 입은 친구를 보면 따라 사고 싶은 욕구가 생긴다. | | | |
| 7 | 만약 유명 상표의 상품을 구입 할 여유가 없을 경우 가짜 제품이라도 구매한다. | | | |
| 8 | 유명 상표의 상품을 구입하면 사회적 지위가 높아진다고 생각한다. | | | |
| 9 | 물건을 산 후, 사지 않았더라면 좋았을 걸 하고 후회가 된다. | | | |
| 10 | 가끔 무언가 쇼핑하러 가고 싶은 마음을 누를 수 없을 때가 있다. | | | |
| 11 | 아직 개봉하지 않은 택배 상자가 있다. | | | |
| 12 | 전자기기 구매 시, 해당 기기가 고장이 나지 않더라도 새로 구매한다. | | | |
| 13 | TV나 인플루언서가 착용한 옷이나 악세서리를 보면 갖고 싶다. | | | |
| 14 | 돈이 거의 남지 않을 것을 알면서도 필요하지 않은 물건을 사곤 한다. | | | |
| 15 | 가게에 들어서면 곧 무언가 물건을 사고 싶은 마음을 억제할 수 없다. | | | |
| 16 | 내가 산 물건 중 합리적인 소비를 하지 않을 것처럼 여겨질까봐 다른 사람에게 보여주지 않은 것이 있다. | | | |
| 17 | 유행을 따라가지 않으면 유행에 뒤떨어진 인상을 줄 것 같다. | | | |
| 18 | 꼭 필요하지 않아도 유행하는 것들을 산다. | | | |
| 19 | TV나 SNS에 나오는 유행을 관심있게 보고 참고하여 구매한다. | | | |
| 20 | 나와 내 친구들이 가지고 있는 물건이 비슷하다. | | | |

| 기준표<br>(그렇다: 3점, 보통이다: 2점, 아니다: 1점 으로 계산) | | | 나는 얼마나 실천하고 있는가? |
|---|---|---|---|
| 20 ~ 30점 | 30 ~ 45점 | 45 ~ 60점 | 총　　점 |
| 합리적인 소비를 잘 실천하고 있어요. | 조금만 더 노력하면 합리적인 소비가 가능해요. | 합리적인 소비를 하기 위한 노력이 필요해요. | |

[학습지 1]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

## 아래 체크리스트를 채우고 나의 소비습관을 점검해 보아요.

| 학습목표 | ▶ 소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>▶ 합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다. |
|---|---|

| 번호 | 항목 | 그렇다 | 보통이다 | 아니다 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 소비 계획에 없었음에도 불구하고 마음에 드는 상품을 발견하는 즉시 구매한다. | ○ | | |
| 2 | 할인 판매라는 문구를 보면 계획하지 않았던 물건도 구매하곤 한다. | ○ | | |
| 3 | 친구나 주변인이 상품이 예쁘다고 하면 나의 의사와 상관없이 구매하는 편이다. | | ○ | |
| 4 | 판매 직원이 소비를 부추기면 구매하는 편이다. | | ○ | |
| 5 | 유명 상표의 옷은 상표가 크게 기입 된 경우에 구매하는 편이 더 낫다고 생각한다. | | | ○ |
| 6 | 유명 상표의 옷을 입은 친구를 보면 따라 사고 싶은 욕구가 생긴다. | ○ | | |
| 7 | 만약 유명 상표의 상품을 구입 할 여유가 없을 경우 가짜 제품이라도 구매한다. | | ○ | |
| 8 | 유명 상표의 상품을 구입하면 사회적 지위가 높아진다고 생각한다. | ○ | | |
| 9 | 물건을 산 후, 사지 않았더라면 좋았을 걸 하고 후회가 된다. | | ○ | |
| 10 | 가끔 무언가 쇼핑하러 가고 싶은 마음을 누를 수 없을 때가 있다. | | | ○ |
| 11 | 아직 개봉하지 않은 택배 상자가 있다. | ○ | | |
| 12 | 전자기기 구매 시, 해당 기기가 고장이 나지 않더라도 새로 구매한다. | | ○ | |
| 13 | TV나 인플루언서가 착용한 옷이나 악세서리를 보면 갖고 싶다. | ○ | | |
| 14 | 돈이 거의 남지 않을 것을 알면서도 필요하지 않은 물건을 사곤 한다. | | ○ | |
| 15 | 가게에 들어서면 곧 무언가 물건을 사고 싶은 마음을 억제할 수 없다. | | ○ | |
| 16 | 내가 산 물건 중 합리적인 소비를 하지 않을 것처럼 여겨질까봐 다른 사람에게 보여주지 않은 것이 있다. | | ○ | |
| 17 | 유행을 따라가지 않으면 유행에 뒤떨어진 인상을 줄 것 같다. | ○ | | |
| 18 | 꼭 필요하지 않아도 유행하는 것들을 산다. | ○ | | |
| 19 | TV나 SNS에 나오는 유행을 관심있게 보고 참고하여 구매한다. | ○ | | |
| 20 | 나와 내 친구들이 가지고 있는 물건이 비슷하다. | | | ○ |

기준표
(그렇다: 3점, 보통이다: 2점, 아니다: 1점 으로 계산)

나는 얼마나 실천하고 있는가?

| 20 ~ 30점 | 30 ~ 45점 | 45 ~ 60점 |
|---|---|---|
| 합리적인 소비를 잘 실천하고 있어요. | 조금만 더 노력하면 합리적인 소비가 가능해요. | 합리적인 소비를 하기 위한 노력이 필요해요. |

총 44 점

[학습지 2]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

## < 어떤 데이터가 나의 소비생활 만족도와 상관관계를 이룰까요? >

■ 생각열기

3차시에서 소비생활 만족도와 상관관계를 이루는지 분석했고, 1인당 개인소득과 소비자 물가 지수가 높은 상관관계를 이루었습니다. 이 때의 독립변수로 1인당 개인소득, 소비자 물가지수, 고용률, 삶의 만족도, 경제 성장률을 다루었습니다. 그렇다면, 나의 소비 만족도는 위 데이터를 제외한 다른 어떤 데이터와 연관이 있을지 생각해 볼까요?

| 독립변수 | 종속변수 |
|---|---|
| | |

## < 기계학습을 이용한 소비만족도 선형 예측 모델 결과를 보이세요. >

- 산점도와 추세선 그림으로 표현하기 -

| 소비생활 만족도 예상값 |
|---|
| |
| 소비생활 만족도 실제 예측값 |
| |
| 예상값과 예측값의 차이 |
| |

[학습지 2]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

| | |
|---|---|
| 대단원 | 데이터와 기계학습 |
| 핵심 개념 | 데이터와 기계학습 모델 |
| 내용 요소 | 데이터의 속성, 기계학습 모델 구현 |
| 학습목표 | ▶ 데이터 분석을 이해하고, 공공데이터를 활용하여 속성 간에 상관관계가 있는지 분석할 수 있다. |

## < 어떤 데이터가 나의 소비생활 만족도와 상관관계를 이룰까요? >

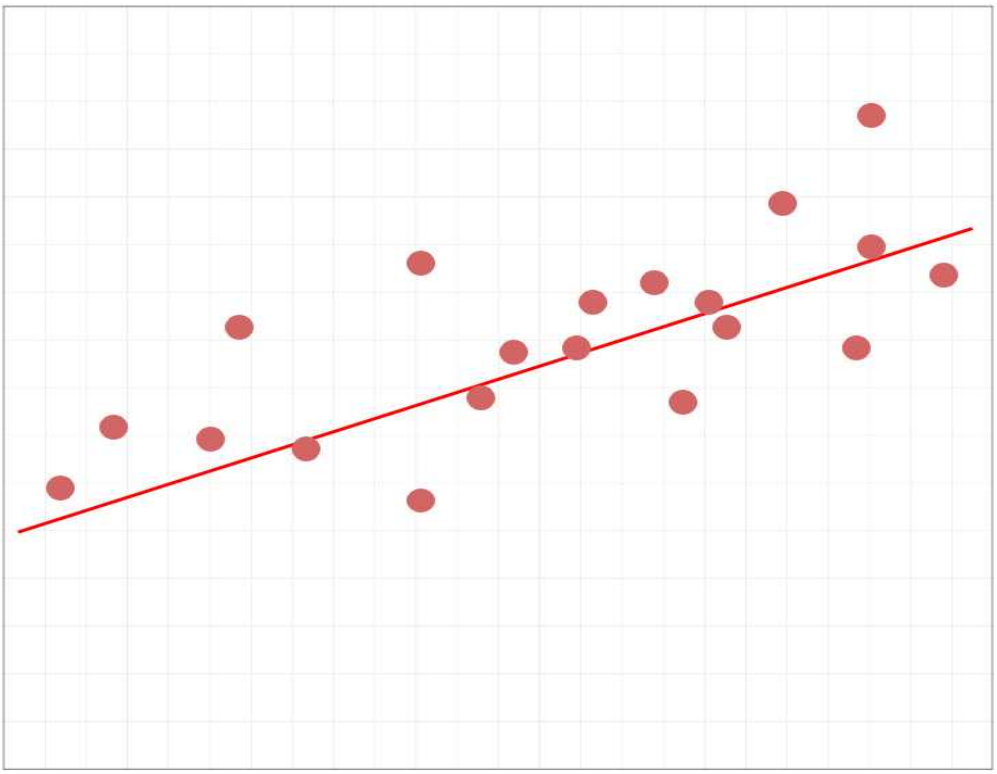
■ 생각열기

3차시에서 소비생활 만족도와 상관관계를 이루는지 분석했고, 1인당 개인소득과 소비자 물가 지수가 높은 상관관계를 이루었습니다. 이 때의 독립변수로 1인당 개인소득, 소비자 물가지수, 고용률, 삶의 만족도, 경제 성장률을 다루었습니다. 그렇다면, 나의 소비 만족도는 위 데이터를 제외한 다른 어떤 데이터와 연관이 있을지 생각해 볼까요?

| 독립변수 | 종속변수 |
|---|---|
| 1인당 개인소득 | (나의) 소비 만족도 |

## < 기계학습을 이용한 소비만족도 선형 예측 모델 결과를 보이세요. >

- 산점도와 추세선 그림으로 표현하기 -



| 소비생활 만족도 예상값 |
|---|
| 4.3 |
| 소비생활 만족도 실제 예측값 |
| 3.9 |
| 예상값과 예측값의 차이 |
| 0.4 |

[학습지 3]　　고등학교　학년　반　번　이름 :

# 합리적인 소비 계획을 세워보아요.

| 학습목표 | ▶ 소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>▶ 합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다. |
|---|---|

< 합리적인 소비 계획표를 채워보아요. >

| 한달 간 사용할 수 있는 내 용돈은 (　　)원입니다. | |
|---|---|
| 소비할 목록 | 금액 (원) |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

< 위 소비계획에 대해 친구는 어떻게 생각하나요? >

| 이름 | 의견 |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

[학습지 3]　　고등학교　　학년　　반　　번　　이름 :

# 합리적인 소비 계획을 세워보아요.

| 학습목표 | ▶ 소비 만족도 기계학습 예측 모델을 구현하고 예상값을 도출할 수 있다.<br>▶ 합리적인 소비 방법을 이해하고, 일상생활에서도 합리적인 소비 계획을 세울 수 있다. |
|---|---|

## < 합리적인 소비 계획표를 채워보아요. >

| 한달 간 사용할 수 있는 내 용돈은 ( 15만 )원입니다. | |
|---|---|
| 소비할 목록 | 금액 (원) |
| 간식 | 15,000원 |
| 옷 | 45,000원 |
| 교통비 | 30,000원 |
| 카페 | 10,000원 |
| 저축 | 20,000원 |
| 미용 | 5,000원 |
| 문화생활 | 20,000원 |
| 기타 | 5,000원 |

## < 위 소비계획에 대해 친구는 어떻게 생각하나요? >

| 이름 | 의견 |
|---|---|
| ○○○ | - 합리적이라고 생각합니다.<br>- 구체적으로 어디에 얼마를 사용할 것인지 계획적으로 세웠기 때문입니다. |
| △△△ | - 합리적이지 않다고 생각합니다.<br>- 소비할 목록을 보면 옷을 사는 비용이 저축보다 많아서 미래를 위해서 옷에 쓰는 금액을 줄이고 저축을 늘리면 더 좋을 것 같다는 생각이 듭니다. |
| □□□ | - 합리적이지 않다고 생각합니다.<br>- 소비 목록을 보면 충동적으로 구매할 가능성이 높은 품목이기 때문에 계획적으로 잘 실행될지는 잘 모르겠습니다. |
| ◇◇◇ | - 합리적이라고 생각합니다.<br>- 한 달 용돈 15만원을 어디에 얼마나 사용할 것인지 분배를 잘했다고 봅니다. |

## ■ 교수 · 학습 자료 및 평가자료

## -교수 · 학습 자료 중 학습지(학습지 총 10페이지)

**빨간글씨가 포함된 학습지는 모범답안이 포함된 답안 예시이며, 검은글씨만 포함된 학습지는 학생들에게 배부할 학습지(총 10장)입니다.**

**각 차시 지도안 뒤에 해당 차시에 활용할 학습지를 첨부했습니다.**

**1차시:** 알고리즘 및 순서도의 제어구조 개념 익히기 및 연습 학습지 1장,

제어구조를 이용한 소비행동 알고리즘 파악 학습지 1장

**2차시:** 용돈 금액, 소비내역, 지출에 있어서의 우선순위를 정하는 학습지 1장

경제 개념, 계산식, 결과값 작성 학습지 1장

**3차시:** Orange프로그램에 대한 설명 학습지 1장,

소비생활 만족도와 관련한 경제 탐색적 데이터 분석 학습지 1장

**4차시:** 기계학습 개념 및 응용에 관한 학습지 1장

**5차시:** 소비점검 관련해서 자가진단 체크리스트 학습지 1장

소비만족도 예측값 도출 학습지 1장

소비 계획 및 피드백 작성 1장

## -교수 · 학습 자료 중 제공하는 과제 파일 양식

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 용돈 총 금액 | | | |
| 2 | 소비품목 | 지출금액(가격) | 소비우선순위 | 소비만족도(소비 후 일주일 후 기록)/1(불만족)~5(만족) |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |

## -교수 · 학습 자료 중 평가

## [ 1차시 ]

<table>
<tr><td colspan="2">학교급</td><td>고등학교</td><td>학년군</td><td>1-3</td><td>영역/단원</td><td>문제해결과 프로그래밍</td></tr>
<tr><td colspan="2">교육과정 성취기준</td><td colspan="5">[12정보03-04]순차 구조, 선택 구조, 반복 구조 등의 제어구조를 활용하여 알고리즘을 설계한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가준거 성취기준</td><td colspan="5">[12정보03-04-00]순차 구조, 선택 구조, 반복 구조 등의 제어 구조를 활용하여 알고리즘을 설계한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td colspan="5">복잡한 문제해결을 위해 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조를 활용한 알고리즘을 설계할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td colspan="5">간단한 문제해결을 위해 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조를 활용한 알고리즘을 설계할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td colspan="5">순차 구조, 선택 구조, 반복 구조를 활용한 문제 해결전략을 설계할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">문항 유형</td><td>지필평가</td><td colspan="4">□선다형 □진위형 □연결형 □조합형 □단답형<br>□서술형 □기타</td></tr>
<tr><td>수행평가</td><td colspan="4">□관찰 □면담 □포트폴리오 ■보고서 □글쓰기<br>□자기평가 □기타</td></tr>
</table>

**개인별 평가_수행평가_보고서 채점 기준**

| 평가요소 | 배점 | 채점기준 |
|---|---|---|
| 1) 순서도 기호를 활용하여 제어구조로 도식화하기 | 2점 | 학습지의 빈 칸을 모두 채우고, 4개 이상의 순서도 기호를 포함하여 시작과 끝까지의 일 처리 과정을 이해하기 쉽게 구조화한 경우 |
| | 1점 | 학습지의 빈 칸을 모두 채웠으나, 4개 이상의 순서도 기호를 포함하지 않았거나 시작과 끝 사이의 일 처리 과정이 이해하기 어려운 부분이 있는 경우<br>혹은 학습지의 빈칸을 모두 채우지 못한 경우 |
| | 0점 | 무응답 |

학습지1에 관한 평가는 학습지2를 위한 연습 과정이므로 진행하지 않으며, 학습지2에 관한 평가만 진행함.

# [ 2차시 ]

| 학교급 | | 고등학교 | 학년군 | 1-3 | 영역/단원 | 문제해결과 프로그래밍 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 교육과정 성취기준 | | [12정보04-05] 순차, 선택, 반복 구조를 활용한 프로그램을 작성한다. | | | | |
| 평가준거 성취기준 | | [12정보04-05-00] 순차,선택, 반복 구조를 활용한 프로그램을 작성한다. | | | | |
| 평가기준 | 상 | 문제 해결에 필요한 순차, 선택, 반복 구조를 활용한 프로그램을 작성하여 문제를 해결할 수 있다. | | | | |
| | 중 | 순차, 선택, 반복 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다. | | | | |
| | 하 | 순차, 선택, 반복 구조를 표현하는 명령문을 작성할 수 있다. | | | | |
| 문항 유형 | | 지필평가 | □선다형 □진위형 □연결형 □조합형 □단답형<br>□서술형 □기타 | | | |
| | | 수행평가 | □관찰 □면담 □포트폴리오 □보고서 □글쓰기<br>□자기평가 ■기타(프로그래밍) | | | |

**개인별 평가_수행평가_프로그래밍 채점 기준**

| 평가요소 | 배점 | 채점기준 |
|---|---|---|
| 1) 문제해결에 있어서 인터넷을 적절하게 활용하여 얻고자 하는 결론 도출하기 | 1점 | ChatGPT에게 질문 시 얻고자 하는 결론인 합리적인 소비 습관에 대한 답변을 얻은 경우 |
| | 0점 | 무응답 |
| 2) 프로그래밍시 조건을 명시하고 입력에 따라 정확한 출력값 계산하기 | 2점 | 학습지의 빈칸을 모두 채우고, 작성한 프로그램이 컴파일 시 오류 없이 돌아가며 입력값과 조건에 따라 출력값이 정확하게 계산되는 경우 |
| | 1점 | 학습지의 빈칸을 모두 채웠으나, 작성한 프로그램이 컴파일 시 오류 없이 돌아가며 입력값과 조건에 따라 출력값이 정확하게 계산되는 경우<br>혹은 학습지의 빈칸을 모두 채우지 못한 경우 |
| | 0점 | 무응답 |

학습지1에 관한 평가는 학습지에 채워진 내용으로만 진행함.
학습지2에 관한 평가는 학습지에 채워진 내용과 제출한 파이썬 프로그래밍 파일에 관한 평가를 진행함.

# [ 3차시 ]

<table>
<tr><td colspan="2">학교급</td><td>고등학교</td><td>학년군</td><td>1-3</td><td>영역/단원</td><td>데이터와<br>기계학습</td></tr>
<tr><td colspan="2">교육과정 성취기준</td><td colspan="5">[12인기03-02] 다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가준거 성취기준</td><td colspan="5">[12인기03-02-00] 다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td colspan="5">다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td colspan="5">다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td colspan="5">다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석할 수 있다</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">문항 유형</td><td>지필평가</td><td colspan="5">□선다형 □진위형 □연결형 □조합형 □단답형<br>□서술형 □기타</td></tr>
<tr><td>수행평가</td><td colspan="5">□관찰 □면담 □포트폴리오 ■보고서 □글쓰기<br>□자기평가 □기타</td></tr>
</table>

**개인별 평가_수행평가_보고서 채점 기준**

| 평가요소 | 배점 | 채점기준 |
|---|---|---|
| 1) 데이터분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 분석하기 | 2점 | 학습지의 빈칸을 모두 채우고, 수집한 데이터를 활용하여 시각화하고 이를 분석해 상관계수를 정확하게 계산한 경우 |
| | 1점 | 학습지의 빈칸을 모두 채웠으나, 수집한 데이터를 활용하여 시각화하는 과정 혹은 분석하는 과정에서 미흡한 부분이 있어 상관계수를 정확하게 계산하지 못한 경우 혹은 학습지의 빈칸을 모두 채우지 못한 경우 |
| | 0점 | 무응답 |

학습지1에 관한 평가는 학생들의 프로그래밍 참고용으로 배부한 학습지이므로 따로 진행하지 않음.
학습지2에 관한 평가는 학습지에 채워진 내용으로만 진행함. 프로그래밍을 제대로 수행했으면 학습지가 완벽하게 채워질 것.

# [ 4차시 ]

<table>
<tr><td colspan="2">학교급</td><td>고등학교</td><td>학년군</td><td>1-3</td><td>영역/단원</td><td>데이터와<br>기계학습</td></tr>
<tr><td colspan="2">교육과정 성취기준</td><td colspan="5">[12인기03-08] 훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가준거 성취기준</td><td colspan="5">[12인기03-08] 훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td colspan="5">훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가할 수 있으며 새로운 데이터를 기계학습 모델을 이용하여 예측할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td colspan="5">훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td colspan="5">훈련 데이터와 테스트 데이터를 분류 모델에 학습시키고 평가하는 것을 이해할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">문항 유형</td><td>지필평가</td><td colspan="4">□선다형 □진위형 □연결형 □조합형 □단답형<br>□서술형 □기타</td></tr>
<tr><td>수행평가</td><td colspan="4">□관찰 □면담 □포트폴리오 □보고서 □글쓰기<br>□자기평가 ■기타(프로그래밍)</td></tr>
</table>

**개인별 평가_수행평가_프로그래밍 채점 기준**

| 평가요소 | 배점 | 채점기준 |
|---|---|---|
| 1) 기계 학습 모델을 구현하고 주어진 데이터를 이용해 예측값 도출하기 | 2점 | 작성한 프로그램이 컴파일 시 오류 없이 돌아가며 제공된 데이터를 이용하여 예측값을 정확하게 도출한 경우 |
| | 1점 | 작성한 프로그램이 오류 없이 실행되지만 가설함수를 잘못 설계하는 등 출력값이 정확하게 계산되지 않는 경우 혹은 작성한 프로그램에 빈칸이 있거나 컴파일 시 오류가 발생하는 경우 |
| | 0점 | 무응답 |

학습지1에 관한 평가는 기계학습 개념 익히기 과정이므로 진행하지 않으며, 프로그래밍 파일에 대한 평가만 진행함.

# [ 5차시 ]

| 학교급 | | 고등학교 | 학년군 | 1-3 | 영역/단원 | 데이터와 기계학습 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 교육과정 성취기준 | | [12인기03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다. | | | | |
| 평가준거 성취기준 | | [12인기03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다. | | | | |
| 평가기준 | 상 | 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출할 수 있다. | | | | |
| | 중 | 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 속성을 설명할 수 있다. | | | | |
| | 하 | 문제 해결에 필요한 데이터를 선정할 수 있다. | | | | |
| 문항 유형 | | 지필평가 | □선다형 □진위형 □연결형 □조합형 □단답형<br>□서술형 □기타 | | | |
| | | 수행평가 | □관찰 □면담 □포트폴리오 ■보고서 □글쓰기<br>□자기평가 □기타(프로그래밍) | | | |

**개인별 평가_수행평가_보고서 채점 기준**

| 평가요소 | 배점 | 채점기준 |
|---|---|---|
| 1) 기계 학습 모델을 구현하고 직접 구성한 데이터를 이용한 예측값 도출하기 | 2점 | 작성한 프로그램이 컴파일 시 오류 없이 돌아가며 데이터를 활용해 예측값을 정확하게 도출한 경우 |
| | 1점 | 작성한 프로그램이 오류 없이 돌아가지만 학습 데이터 선정을 잘못하였거나 출력값이 정확하게 계산되지 않는 경우<br>혹은 작성한 프로그램 컴파일 시 오류가 발생하는 경우 |
| | 0점 | 무응답 |
| 2) 합리적인 소비계획을 이해하고 계획 세우기 | 1점 | 학습지의 빈칸을 모두 채우고, 자신의 의견을 논리적으로 피력한 경우 |
| | 0점 | 무응답 |

학습지1에 관한 평가는 점검 차원의 체크리스트 과정이므로 따로 진행하지 않음.
학습지2에 관한 평가는 학습지에 채워진 내용으로만 진행함. 프로그래밍을 제대로 수행했으면 학습지가 완벽하게 채워질 것.
학습지3에 관한 평가는 경제와 관련한 의견 공유의 과정을 점검하는 것으로 학습지에 채워진 내용으로만 진행함.