

III

함수를 활용한 카드 뉴스 프로젝트

1 수업 한눈에 보기

도입 단계

- 일차함수, 이차함수, 유리함수의 특성 확인하기
- 함수를 이용한 모델링 이해하기
- 모델링의 기초인 오차 구하기
- 공학 도구를 이용하여 모델링 하기
- 모듈 세우기

1

결과물 발표 단계

- 모듈별 결과물 게시
- 모듈별 결과물 제작 과정 발표

3

2

탐구 단계

- 대화형 인공지능 소개 및 인공지능과 함께 주제 선정하기
- 주제를 위한 통계량 조사하기
- 공학도구와 함수를 이용하여 수치 자료 분석하기
- 모듈별 카드 뉴스 만들기

4

성찰 단계

- 개인별로 기사에 대한 논평을 포함하여 PBL 활동 전반에 대한 성찰 일지 작성하기

3 차시별 교수·학습 과정안

단계		차시	교수·학습 활동	유의사항
도입단계		2	<ul style="list-style-type: none"> 여러 가지 함수와 그 그래프의 특성 이해하기 수치 자료를 여러 가지를 함수를 활용하여 분석하기 프로젝트의 의미를 이해하고 과정을 계획하기 모둠 편성하기 	<ul style="list-style-type: none"> 일차함수, 이차함수, 유리함수를 이용하여 여러 가지 함수의 특성을 비교한다. 함수를 이용한 모델링에서 공학적 도구를 활용한다.
탐구단계	주제 선정하기	1	<ul style="list-style-type: none"> 탐구계획서 작성하기 대화형 인공지능 소개하기 인공지능을 활용하여 모둠별 주제 선정하기 시범적으로 수치 자료 조사 하기 및 수치 자료 수집 계획 세우기 	<ul style="list-style-type: none"> 모둠별 주제 선정에서 대화형 인공지능의 도움으로 최소 1인 1주제를 제시하고 대화할 수 있도록 지도한다.
	기사 작성 준비하기	1	<ul style="list-style-type: none"> 자료로 쓸 수치 자료 확정하기 공학적 도구를 활용하여 수치 자료를 함수로 모델링 하기 모델링한 함수로 미래 상황 예측하기 뉴스 방향 설정하고 관련 자료 수집 계획 세우기 	<ul style="list-style-type: none"> 모둠별로 유리함수를 포함하여 2개의 서로 다른 모델링을 할 수 있도록 지도 모둠별로 다양한 수치 자료를 사전에 준비하여 다양하게 함수를 모델링 할 수 있도록 지도한다.
	신문 기사 만들기	1	<ul style="list-style-type: none"> 수집한 자료 및 미래 예측을 근거로 기사 초안 만들기 가독성이 잘 드러나도록 카드 뉴스 만들기 	<ul style="list-style-type: none"> 동일한 자료로 서로 다른 모델링을 수행하여 다른 방향의 기사를 작성하여도 된다. 기사에 원본 데이터, 모델링 방법, 미래 예측 등이 드러나게 작성하게 지도한다.
결과물 발표단계		1	<ul style="list-style-type: none"> 카드뉴스 전시회 모둠별 기사 작성 과정 설명하기 및 질의 응답 시간 갖기 다른 모둠의 보고서에 칭찬 한마디씩 하기 	<ul style="list-style-type: none"> 비판보다는 궁금증을 해결하고 칭찬이 난무하는 질의 응답 시간이 되도록 지도한다.
성찰단계		1	<ul style="list-style-type: none"> PBL 활동 전반에 대한 성찰 일지 작성하기 	<ul style="list-style-type: none"> 기사로 드러난 주제에 학생들 개별로 생각해 볼 수 있도록 지도한다.

4 수행평가 채점 기준표(배움 확인표)

평가요소	배점	채점 기준
도입활동: 함수의 특성과 모델링 기법	5	5 여러 가지 함수의 특성을 비교하여 이해하고 공학도구를 이용하여 여러 가지 자료를 함수로 모델링함.
		3.5 여러 가지 함수의 특성을 비교하여 이해하고 모델링의 의미를 이해함.
		2 적어도 한 가지 함수의 특성을 이해함.
탐구활동1: 뉴스 작성을 위한 주제 탐색	5	5 주제 탐색에 적극적으로 참여하며, 수치 자료를 활용하기 위한 적절한 주제를 제시함.
		3.5 주제 탐색에 참여하며, 수치 자료가 필요한 주제를 제시함.
		2 주제 탐색에 어려움을 느끼며 적절한 주제를 제시하기 어려움.
탐구활동2: 수치 자료 준비 및 공학도구를 활용하여 모델링하기	5	5 공학 도구를 활용하여 주제에 적합한 수치 자료를 모델링하고 이를 토대로 미래 상황을 적절히 예측함.
		3.5 공학 도구를 활용하여 수치 자료를 모델링하고 이를 토대로 미래 상황을 예측함.
		2 수치 자료를 모델링하기에 어려움이 있음.
탐구활동3: 조사 자료를 바탕으로 뉴스 만들기	5	5 조사 자료를 바탕으로 설득력 있는 내용을 만들고 가독성 좋은 카드 뉴스를 제작함.
		3.5 조사 자료를 바탕으로 설득력 있는 내용을 만들거나 가독성 좋은 카드 뉴스를 제작함.
		2 조사 자료를 바탕으로 카드 뉴스를 제작함.
발표활동: 카드 뉴스의 완성도	5	5 활동 결과를 명확하고 논리적으로 발표하며, 청중을 효과적으로 설득함.
		3.5 활동 결과를 기본적으로 발표하고 설명함.
		2 결과 발표나 청중과의 소통에 어려움이 있음.
성찰활동: 프로젝트 수행에 대한 비판적 성찰	5	5 프로젝트 전 과정을 깊이 있게 성찰하고, 개선점을 구체적으로 제시함.
		3.5 프로젝트 수행 과정을 기본적으로 성찰하고 일반적인 개선점을 제시함.
		2 프로젝트 성찰이나 개선점 제시에 어려움이 있음.

*잘함(5), 보통(3.5), 노력 필요(2)

5 교과 세부능력 특기사항 기록 예시

〈함수를 활용한 카드 뉴스 프로젝트〉에서 여러 가지 함수의 특성을 비교 학습하고 수치 자료를 공학적 도구를 활용하여 함수로 모델링하는 기법을 배움. 이를 토대로 동네의 연도별 쓰레기량에 대한 자료를 조사하고 이를 모델링하여 향후 10년 후의 쓰레기 문제에 대한 카드 뉴스를 제작함. 미래 상황에 대한 예측과 더불어 이를 해결하기 위한 여러 가지 개선 방향 및 정책들에 대한 아이디어를 제시함. 준비한 자료 및 기사 내용을 독자들이 이해하기 쉽고 알아보기 쉬운 디자인의 카드 뉴스로 작성함. 수업 이후 각 함수로 모델링하기 쉬운 수치 자료란 무엇인가에 대한 고민을 하게 되고 이에 대한 관련 도서를 탐독하고 추가적인 자율 탐구를 진행하여 학기말에 자율 발표 시간을 가짐.

6 수업자료 및 활동지

도입 단계

○ 수학적 모델링에 관한 읽기 자료를 통해 함수를 통해 세상을 해석하는 방식에 대하여 알아보시다.

■ 다음은 대화형 인공지능에게 ‘수학적 모델링’에 대하여 물어본 내용이다. 제시된 예시를 바탕으로 (가)에 해당하는 수학적 언어란 무엇인지 이야기해보자.

수학적 모델링은 현실 세계의 문제를 수학적인 형태로 표현하는 과정입니다. 이를 통해 복잡한 시스템이나 현상을 이해하고 분석하며 예측할 수 있습니다. 간단히 말해, 실제 상황을 (가)수학적 언어로 바꾸어 설명하는 것입니다.

1. 문제 정의

– 목표: 과거 데이터를 기반으로 미래의 자동차 판매량 예측

2. 데이터 예시

– 판매량 데이터 (단위: 천 대)

– 2010: 150

– 2011: 165

– 2012: 172

– 2013: 178

– 2014: 190

3. 다항함수 모델링

– 2차 다항함수 $y = ax^2 + bx + c$ 로 모델링

– $x = \text{연도} - 2010$ 으로 변환

4. 모델 계산

– 예: $y = 2x^2 + 5x + 150$

5. 예측

– 2015년 예측: $x = 5$

– $y = 2(5^2) + 5(5) + 150 = 225$ (225,000대)

○ 여러 가지 함수의 그래프의 특징을 비교하고 이를 통해 모델링에 적합한 함수의 형태를 생각해 봅시다.

- 함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한 일차식일 때, 이 함수를 일차함수라고 한다. 즉, 정의역이 실수 전체의 집합이고 $f(x)=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)으로 나타내어지는 함수이다. 일차함수와 그 그래프의 특성을 아는 대로 적어보자.

- 함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한 이차식일 때, 이 함수를 이차함수라고 한다. 즉, 정의역이 실수 전체의 집합이고 $f(x)=ax^2+bx+c$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$)으로 나타내어지는 함수이다. 이차함수와 그 그래프의 특성을 아는 대로 적어보자.

- 함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한 유리식일 때, 이 함수를 유리함수라고 한다. 특히, $f(x)$ 가 x 에 대한 다항식일 때, 이 함수를 다항함수라고 한다. 유리함수 중 $f(x)=\frac{k}{x+p}+q$ (k, p, q 는 상수, $k \neq 0$)으로 나타내어지는 함수와 그 그래프의 특성을 아는 대로 적어보자.



○ 모델링의 기초가 되는 오차에 대한 내용을 익혀보자.

■ 다음은 주어진 자료를 모델링할 때 사용하는 주요한 개념인 ‘오차’에 대한 내용이다.

모델링에서 오차를 다루는 방법은 모델(함수)의 정확성을 평가하고 개선하기 위해 중요하다. 다음은 오차를 다루는 몇 가지 다른 방법이다. 일반적으로 오차가 적을수록 더 정확한 모델로 평가한다.

1. 평균 제곱 오차(MSE, Mean Squared Error): 예측값과 실제값의 차이를 제곱하여 평균한 값
2. 평균 절대 오차(MAE, Mean Absolute Error): 예측값과 실제값의 차이의 절댓값을 평균한 값
3. 결정 계수(R^2 , R -squared): 모델의 설명력을 나타내는 지표로 1에 가까울수록 모델이 데이터를 잘 설명한다. 자세한 공식은 생략한다.

오차를 다루는 방법은 모델의 정확성을 높이고, 일반화 능력을 향상시키는 데 필수적이다. 다양한 오차 측정 지표와 최소화 기법을 통해 모델을 평가하고 개선할 수 있다. 비교적 간단해 보이는 MSE, MAE의 경우에도 자료의 수가 많아지면 계산이 쉽지 않다. 그래서 우리는 PBL에서 공학도구를 이용하여 이러한 오차를 수월하게 다룰 예정이다.

■ 다음 예시를 통해 실제로 오차를 구해보고 오차의 의미를 이해해 보자. 어느 가게에서 개업 이후 3일간의 매출을 바탕으로 다음 날의 매출을 예측해 보려고 한다.

일수	1	2	3
매출액(만원)	20	23	28

- (1) 주어진 자료를 이용하여 개업 이후 x 일 째의 매출을 두 일차함수 $f(x)=5x+15$, $g(x)=4x+15$ 로 각각 모델링하였다. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 를 이용하여 4일째의 매출을 각각 예측해보자.

(2) 다음은 모델링한 함수 $f(x)=5x+15$ 에 대한 평균 제곱 오차를 구하는 과정이다. 함수 $g(x)$ 에 대해서도 평균 제곱 오차를 구해보고, 어느 모델이 더 적절한지 판단해보자.

함수 $f(x)$ 에 의한 x 의 값에 대한 예측값을 구해보면

$$f(1)=5 \times 1 + 15 = 20, f(2)=5 \times 2 + 15 = 25, f(3)=5 \times 3 + 15 = 30$$

이고, x 의 값에 해당하는 실제값은 각각 20, 23, 28이다.

평균 제곱 오차(MSE)는 예측값과 실제값의 차이를 제곱하여 평균한 값이므로

$$\text{MSE} = \frac{(20-20)^2 + (25-23)^2 + (30-28)^2}{3} = \frac{8}{3}$$

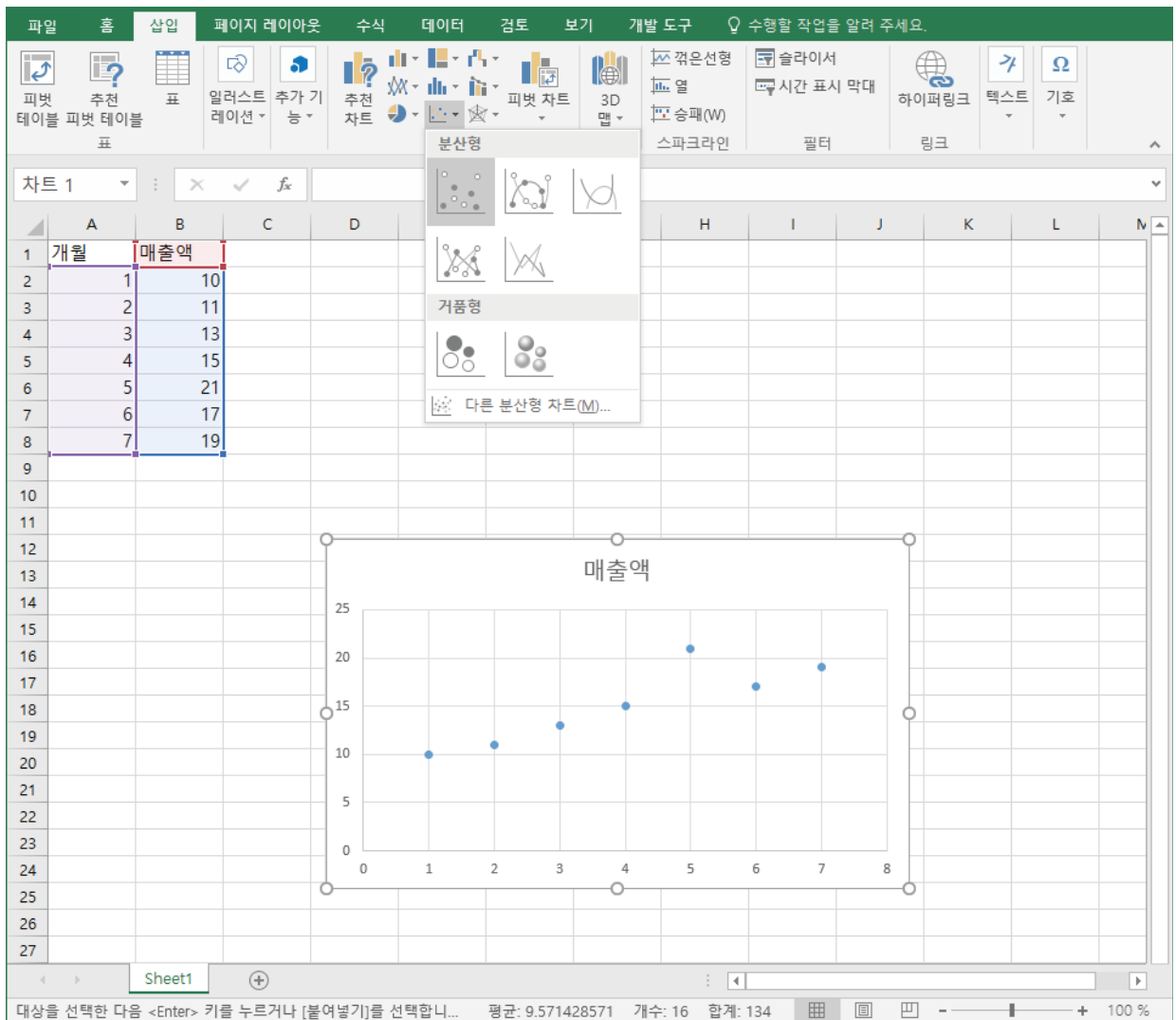
○ 공학 도구(엑셀)를 이용하여 자료를 다항함수로 모델링하는 방법을 익혀보자.

- 엑셀의 그래프 및 추세선 기능을 이용하면 주어진 자료를 간단하게 일차함수 또는 이차함수로 모델링할 수 있다. 다음과 같이 어느 가게의 개업 이후 지난 7개월 간의 매출을 바탕으로 1년 후의 매출을 예측하고자 한다.

개월 수	1	2	3	4	5	6	7
매출액(백만원)	10	11	13	15	21	17	19

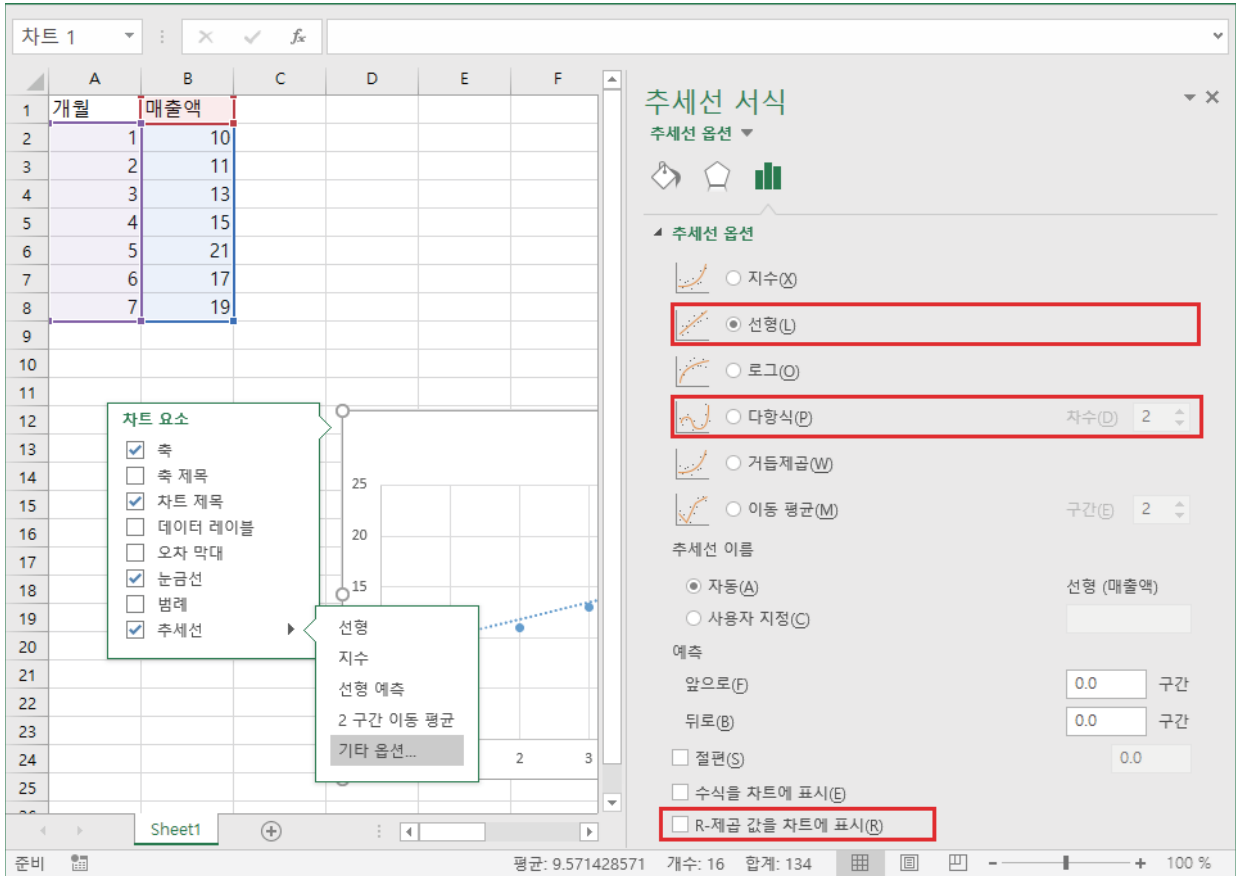
1단계: 자료에서 그래프 만들기

엑셀에서 x 축이 될 변수를 왼쪽, y 축이 될 변수를 오른쪽으로 정하고 입력한다. 입력한 자료를 드래그로 선택한 후 '삽입'에서 '차트'를 분산형으로 지정하여 그래프를 생성합니다.



2단계: 그래프에서 모델링 함수 구하기

그래프를 누르고 ‘+’ 버튼을 눌러 ‘추세선’을 체크합니다. 기본값으로 일차함수로 모델링이 되며 ‘추세선’ 옆의 ‘▶’ 버튼을 눌러 ‘기타 옵션’을 선택하면 오른쪽 창에 추세선 서식이 나타납니다. 이 창에서
 가. 직접적으로 수식을 확인할 수도 있고
 나. 오차를 나타내는 R^2 값도 확인할 수 있으며
 다. 추세선 옵션을 일차함수(선형), 이차함수(다항식) 등으로 바꿀 수 있다.



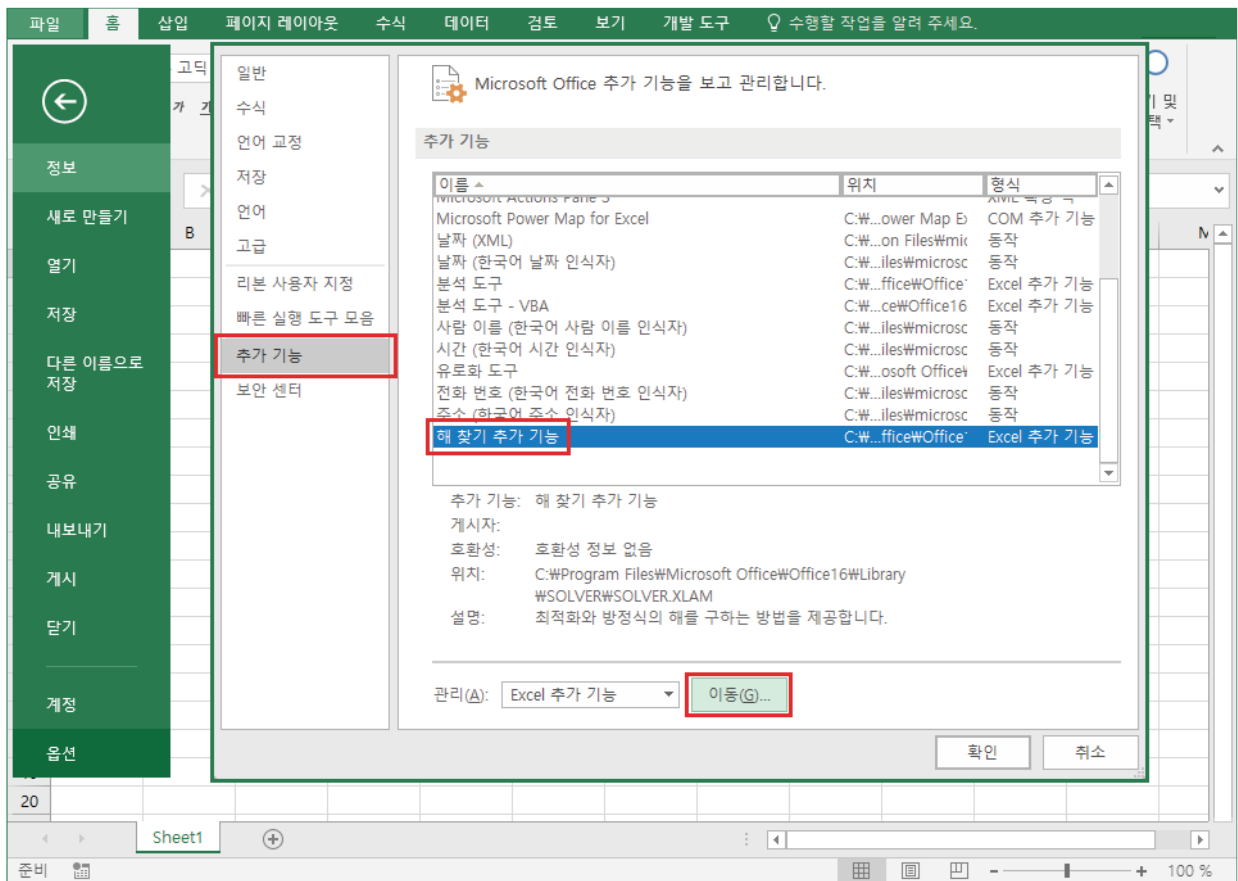
- 위에서 제시된 7개월 간의 매출액 자료를 이용하여 공학도구로 모델링을 하여 일차함수 $f(x)$ 와 이차함수 $g(x)$ 를 각각 구해보자. 또한 두 함수를 활용하여 12개월 뒤의 매출액을 각각 예측해보자.

○ 공학 도구(엑셀)를 이용하여 자료를 유리함수로 모델링하는 방법을 익혀보자.

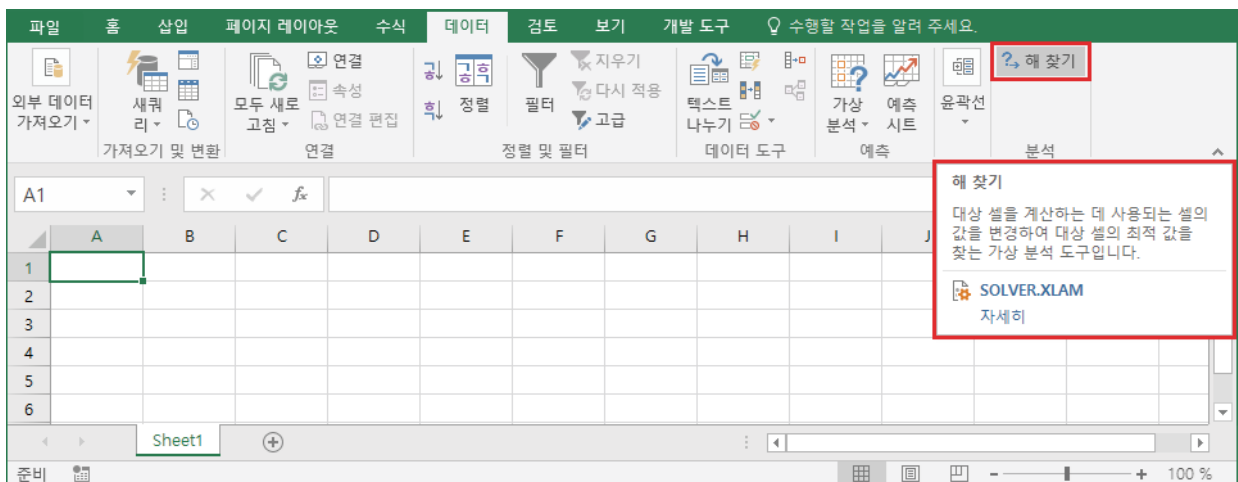
- 엑셀의 그래프에서는 유리함수로 모델링할 수 있는 기능이 없다. 그러나 무한히 증가하거나 감소할 수 있는 일차함수, 이차함수와 달리 유리함수가 모델링에 적합한 데이터도 많이 있다. 엑셀의 solver 기능을 이용하면 평균 제곱 오차(또는 평균 절대 오차)의 개념을 바탕으로 주어진 자료를 유리함수 $y = \frac{k}{x+p} + q$ (k, p, q 는 상수)로 모델링 할 수 있다.

1단계: 엑셀의 solver 기능 추가하기

‘파일’의 ‘옵션’에서 ‘추가 기능’으로 ‘해 찾기 추가 기능’을 고르고 ‘이동’을 누른다.



데이터에 ‘해 찾기’ 기능이 추가된 것을 알 수 있다.



2단계: 데이터 준비

엑셀 시트에 데이터를 입력합니다. 그림과 같이 A열에 x 값, B열에 y 값을 입력한다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	y								
2	1	1								
3	2	0.58								
4	3	0.3								
5	4	0.25								
6	5	0.2								
7	6	0.16								
8	7	0.1								
9	8	0.12								
10	9	0.1								
11										

3단계: 초기 추정값 입력

유리함수 $y = \frac{k}{x+p} + q$ (k, p, q 는 상수)로 모델링을 하므로 세 상수 k, p, q 의 초기 추정값을 D2, E2, F2에 각각 1로 입력한다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	y		k	p	q				
2	1	1		1	1	1				
3	2	0.58								
4	3	0.3								
5	4	0.25								
6	5	0.2								
7	6	0.16								
8	7	0.1								
9	8	0.12								
10	9	0.1								
11										

4단계: 예측값 계산

초기 추정값을 바탕으로 함수 $y = \frac{k}{x+p} + q$ 로 계산한 예측값을 구하는 수식을 입력한다. C2셀에 수식 ‘= \$D\$2 / (A2 - \$E\$2)+\$F\$2’을 입력하고 다음 C열에 데이터의 수 만큼 이 수식을 복사한다.

파일

홈

삽입

페이지 레이아웃

수식

데이터

검토

보기

개발 도구

수행할 작업을 알려 주세요.

외부 데이터 가져오기

새 워크시트

모두 새로 고침

연결 속성

연결 편집

가져오기 및 변환

연결

정렬

필터

지우기

다시 적용

고급

정렬 및 필터

텍스트 나누기

가상 분석

예측 시트

데이터 도구

예측

요약선

해 찾기

분석

C10

5단계: 오차 계산

더 적합한 함수를 찾기 위해 오차를 계산합니다. 우리는 평균 제곱 오차를 사용하여 수식을 입력할 예정입니다. G2 셀에 수식 ‘= (B2 - C2)^2’을 입력하고 다음 G열에 데이터의 수 만큼 이 수식을 복사한다.

파일

홈

삽입

페이지 레이아웃

수식

데이터

검토

보기

개발 도구

수행할 작업을 알려 주세요.

외부 데이터 가져오기

새 워크시트

모두 새로 고침

연결 속성

연결 편집

정렬

필터

지우기

다시 적용

고급

텍스트 나누기

데이터 도구

가상 분석

예측 시트

윤곽선

해 찾기

가져오기 및 변환

연결

정렬 및 필터

데이터 도구

예측

분석

G10

= (B10-C10)^2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	y	예측값	k	p	q	오차			
2		1	1	1.5	1	1	1	0.25		
3		2	0.58	1.333333				0.567511		
4		3	0.3	1.25				0.9025		
5		4	0.25	1.2				0.9025		
6		5	0.2	1.166667				0.934444		
7		6	0.16	1.142857				0.966008		
8		7	0.1	1.125				1.050625		
9		8	0.12	1.111111				0.982301		
10		9	0.1	1.1				1		
11										

Sheet1

130 %

6단계: 오차 합 계산

5단계에서 계산된 오차의 합을 계산한다. H2 셀에 수식 ‘=SUM(G2:G10)’을 입력한다.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	y	예측값	k	p	q	오차	오차의 합		
2		1	1	1.5	1	1	1	0.25	7.55589	
3		2	0.58	1.333333				0.567511		
4		3	0.3	1.25				0.9025		
5		4	0.25	1.2				0.9025		
6		5	0.2	1.166667				0.934444		
7		6	0.16	1.142857				0.966008		
8		7	0.1	1.125				1.050625		
9		8	0.12	1.111111				0.982301		
10		9	0.1	1.1				1		
11										

The formula bar shows the formula entered in cell H2: `=SUM(G2:G10)`.

7단계: 최적화된 모델링 함수 찾기

엑셀의 solver 기능을 이용하여 6단계에서 계산한 오차의 합이 최소가 되도록 하는 세 상수 k , p , q 의 값을 결정한다. ‘데이터’에서 ‘해 찾기’를 실행하여 목표를 ‘\$H\$2’로 변수 셀을 ‘\$D\$2:\$F\$2’로 입력한다.

The screenshot shows the Excel Solver dialog box with the following settings:

- 목적 설정 (D):** \$H\$2
- 대상:** ☒ 최솟값 (N)
- 변수 셀 변경 (B):** \$D\$2:\$F\$2
- 제한 조건에 종속 (U):** (Empty list)
- 해법 선택 (E):** GRG 비선형
- 제한되지 않는 변수를 음이 아닌 수로 설정 (S):** ☒
- 옵션 (P):** (Empty list)
- 도움말 (H):** (Empty list)
- 해 찾기 (S):** (Highlighted button)
- 닫기 (O):** (Button)

The background spreadsheet shows the same data as in the previous step, with cell D2 highlighted.

‘해 찾기’ 버튼을 누르면 최적화된 모델링 함수의 세 상수 k , p , q 가 구해진다.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	y	예측값	k	p	q	오차	오차의 합
2	1	1	1.012362	1.014597	0.002207	0	0.000153	0.009285
3	2	0.58	0.506739				0.005367	
4	3	0.3	0.33795				0.00144	
5	4	0.25	0.253509				1.23E-05	
6	5	0.2	0.20283				8.01E-06	
7	6	0.16	0.169037				8.17E-05	
8	7	0.1	0.144897				0.002016	
9	8	0.12	0.12679				4.61E-05	
10	9	0.1	0.112705				0.000161	
11								

모둠 세우기

- 프로젝트를 함께할 모둠원을 구성하고 모둠 이름과 탐구 주제를 논의해 봅시다.

모둠 이름

(모둠원의 공통점, 공동의 목표 등을 활용해 보세요.)

탐구 단계

● 카드 뉴스 만들기

- 지금까지 학습한 함수의 특성과 모델링 방법을 바탕으로 실제적인 자료를 조사하여 모델링을 수행한 후 데이터에 기반한 카드 뉴스를 만들고자 한다. PBL활동은 다음의 순서로 진행된다. 이때 각 단계에서 모둠별 토의 외에도 대화형 인공지능과의 소통을 통해 다양한 정보와 조언을 듣고 탐구를 진행할 수도 있다.

1단계: 카드 뉴스 알아보고 주제 선정하기

카드 뉴스에 대하여 알아보고 자료와 모델링을 기반으로 구성하기 좋은 주제를 선정한다. 이때 대화형 인공지능의 도움을 받을 수도 있고 직접 신문 기사를 검색하여 데이터를 기반으로 미래를 예측한 실제 사례를 찾아볼 수도 있다.

2단계: 수치 자료 조사하기

목적에 맞추어 내가 조사하는 자료도 좋고, 이미 다른 사람들이 조사한 공인된 자료를 활용해도 좋다.

3단계: 수치 자료 모델링하기

공학 도구의 도움을 받아 주어진 자료를 모델링한다. 이때 유리함수를 포함하여 2개의 서로 다른 함수로 모델링을 할 수 있도록 가급적 자료도 2종류 이상 준비한다.

4단계: 모델링을 기반으로 미래를 예측하고 카드 뉴스 내용 만들기

함수가 구해졌다면 미래의 여러 상황에 대한 예측이 가능하다. 이를 토대로 다양한 형태의 카드 뉴스를 구상하고 이를 위한 원고를 준비한다.

5단계: 카드 뉴스 디자인하기

카드 뉴스의 특징 중 하나는 가독성이다. 준비한 내용을 잘 전달할 수 있도록 카드 뉴스를 디자인해보자.

6단계: 카드 뉴스 완성하기

지금까지의 단계를 마무리하여 카드 뉴스를 제작한다.

○ 탐구 계획서 작성하기

- 다음 양식을 작성하며 탐구 계획 및 업무 분배를 해보자.

모둠 이름

(모듬원의 공통점, 공동의 목표 등을 활용해 보세요.)

카드 뉴스 조사하기	다양한 카드 뉴스 샘플을 찾아 모듬원과 공유하고 카드 뉴스에 대한 감을 키우자.	
	담당자	기한
카드 뉴스 주제 정하기	카드 뉴스에 대하여 파악했다면 모델링을 활용하여 자료로 쓰기 적당한 주제를 선정해보자. 이때 유효한 주제를 고르기 전에 '브레인 스토밍'을 통해 수많은 주제를 쏟아내 보자. 팀원 당 최소 5개 이상 주제를 가져올 것	
	담당자	기한
	모듬원 전체	
관련 수치 자료 모으기	이미 공유되는 여러 가지 수치 자료를 활용해도 좋고, 새로이 내가 직접 발로 뛰며 통계 조사를 해도 좋다. 주제를 바탕으로 여러 가지 자료를 모아야 모델링도 할 수 있고 이를 토대로 뉴스를 제작하기도 수월한다.	
	담당자	기한
카드 뉴스 디자인하기	카드 뉴스란 내용 못지 않게 디자인도 중요하다. 내용에 날개를 달아줄 디자인을 담당해줄 사람을 선정하자.	
	담당자	기한

결과물 발표 단계

● 탐구 보고서 1차

모둠 이름

(모듬원의 공통점, 공동의 목표 등을 활용해 보세요.)

주제 선정하기: 예비 주제를 포함하여 팀원들이 제시했던 모든 주제를 담아보자.

수치 자료 조사 계획: 다음 차시까지 수치 자료를 어떻게 준비할 것인지 계획을 세우자.

● 탐구 보고서 2차

모둠 이름

(모듬원의 공통점, 공동의 목표 등을 활용해 보세요.)

수치 자료 정리하기: 조사한 수치 자료 목록을 정리한다. 공인 자료의 경우는 출처를 적고, 직접 조사 자료의 경우는 조사 방법을 적는다.

카드 뉴스 방향 정하기: 다음 차시에 만들 카드 뉴스의 내용 및 디자인에 대한 계획을 적는다.

※ 2차 보고서 이후 활동에 대한 평가는 카드 뉴스 제작물 및 PBL 활동 성찰 일지로 진행한다.

성찰 단계

○ PBL활동 성찰 일지 작성하기

모둠 이름: _____ 학년: _____ 반: _____ 번호: _____ 이름: _____

모둠별 카드 뉴스 논평: 다른 모둠의 카드 뉴스를 듣고 이에 대한 본인의 의견을 적으시오. 비난보다는 자신의 생각이 드러날 수 있는 논평이 되도록 합시다.

모둠 1

모둠 2

모둠 3

모둠 4

모둠별 칭찬하기: 다른 모둠의 카드 뉴스에 대한 칭찬을 한 마디씩 적읍시다.

모둠 1

모둠 2

모둠 3

모둠 4

모둠 이름: _____ 학년: _____ 반: _____ 번호: _____ 이름: _____

자기 자신에 대하여

이번 PBL 활동을 통해 무엇을 배웠나요? (학습 내용)

이번 PBL 활동에서 가장 최선을 다한 활동은 무엇인가요?

이번 PBL 활동에서 가장 어려웠던 활동은 무엇인가요?
어려움을 극복하기 위해 어떤 노력을 기울였나요?

이번 PBL 활동을 하며 나에게 어떤 변화가 일어났나요?
이번 프로젝트가 앞으로의 삶에 어떤 도움이 될 거라고 생각하나요?

모둠원에 대하여

이번 PBL 활동에서 모둠원의 협력에 가장 많이 기여한 사람은 누구인가요? 구체적인 사례도 적어 주세요.

프로젝트에 대하여

가장 재미있었던 활동은 무엇인가요?

가장 아쉬웠던 활동은 무엇인가요?

후배들에게 이 PBL 활동을 추천하거나 또는 추천하지 않는다면 그 이유가 무엇인가요?

어떻게 하면 선생님이 PBL 활동을 더 좋은 방향으로 개선할 수 있을까요?