

## ② 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이



### 주제 개요

|               |   |
|---------------|---|
| 기본 수학<br>성취기준 | [12기수02-04] 간단한 이차방정식을 풀 수 있다.  |
| 차시명           | Ⅲ. 방정식과 부등식<br>① 이차방정식과 판별식<br>② 인수분해를 이용한 이차방정식 풀이 (1/1차시)   |
| 학 습 목 표       | • 인수분해를 이용하여 이차방정식을 풀 수 있다.   |
| 주 요 활 동       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 식의 곱이 0이 되는 경우인지 찾아보기</li> <li>• ‘또는’에 대한 개념 이해하기</li> <li>• ‘이항’의 뜻 이해하기</li> <li>• ‘동류항’의 뜻 이해하기</li> <li>• 인수분해를 이용하여 이차방정식 풀기</li> </ul> |
| 관련 선수학습       | 인수, 이항, 동류항, 인수분해, 이차방정식의해  |

### 수업 준비하기

#### ☞ 수업 전 준비할 일

- EBSmath에 탑재된 ‘다항식을 분해하라, 인수분해(<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12648>)’, 중3 이차방정식의 ‘인수분해로 이차방정식의 해를 구하라(<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12498>)’ 영상을 시청해 보고 이 영상을 어떻게 활용할 것인지 계획한다.
- 학생용 활동지와 교사용 지도서를 바탕으로 어떻게 지도할 것인지 수업계획을 수립한다.
- 교사의 필요에 따라 2차시로 나누어 수업하는 것도 가능하다.

### ☞ 수업에 필요한 모둠 편성 방법

- 모둠은 4명씩 한 모둠으로 편성하고 성적이 상, 중, 중, 하 수준으로 한 모둠을 편성하는 것이 좋다. 모둠별로 멘토, 멘티를 정하여 학생들이 수업 중이나 방과 후에도 서로 도움을 줄 수 있게 한다. 이때 멘토도 멘티에게 가르쳐주면서 자신의 것으로 완전하게 만들 수 있어서 유익하다. 단 모둠을 편성하여 진행할 경우, 모둠학습의 효과가 나타날 수 있도록 사전에 편성 및 지도계획을 수립해야 한다.

## 기초 실력 쌓기

### ☞ 출석 확인 및 단원 소개

- 학습 분위기 조성(출석 확인)

### ☞ 학습동기유발

- 교사는 준비해놓은 멀티미디어 자료를 이용하여 다항식의 인수분해를 하는 방법을 프로젝션 TV를 이용하여 보여준다.
- 교사는 탐구 문제를 제시하고, 학생들은 모니터를 보며 탐구 문제를 해결한다.

### ☞ 진단평가 및 기초학습

본 차시에서 학습할 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이를 이해하기 위해서는 중학교에서 학습한 다항식의 곱셈과 인수분해에서 배운 인수 뜻의 알고, 이차식을 인수분해 할 수 있어야 한다. 도입 단계에서는 본 차시 학습에 필요한 인수분해를 학생들이 할 수 있는지 확인하고, 인수분해에 대한 기초가 약한 학생들에게 인수분해를 익히는 활동을 제공하여 본 차시 수업의 기초를 튼튼히 하도록 한다. 기초실력 쌓기 단계는 <진단평가>와 <기초학습>으로 이루어져 있으며 <진단평가>와 <기초학습>의 활용 여부와 순서는 학생들의 수준 및 수업 계획에 따라 적절히 결정한다.

#### ① 진단평가

p14. 진단평가 활동지

진단평가에서는 학생들이 중학교에서 배운 인수분해를 할 수 있는지를 평가하고, 학생들의 선수학습 수준을 확인한다. 진단평가의 풀이를 통해 인수분해 공식을 이용한 이차식의 인수분해를 할 수 있어야 한다.

➡ 중학교에서 배운 인수분해의 뜻을 알고 있는지 학생들에게 묻고 잘 모르는 학생이 있으면 인수분해 공식을 설명해 준 다음, 진단평가 활동지를 풀어보게 한다.

### 활동지 예상 답안 및 풀이

다음 식을 인수분해 하시오.

①  $x^2 + 2x + 1$

①  $x^2 + 2x + 1$   
 $= (x + 1)^2$

②  $x^2 - 9$

②  $x^2 - 9$   
 $= (x + 3)(x - 3)$

③  $x^2 - 8x + 15$

③  $x^2 - 8x + 15$   
 $= (x - 3)(x - 5)$

④  $2x^2 - 11x - 6$

④  $2x^2 - 11x - 6$   
 $= (x - 6)(2x + 1)$

### ② 기초학습

p15. 기초학습 활동지

기초학습에서는 본 차시에서 학습할 이차방정식을 풀기 위해 중학교에서 학습한 인수분해의 기본공식을 알고 이차식을 인수분해 할 수 있어야 한다. 학생들이 이차식 인수분해를 할 수 있는지를 확인하고, 인수분해를 잘 할 수 있도록 학습하고 능력을 함양한다.

➡ 중학교에서 배운 인수분해의 공식을 알고 있는지 학생들에게 묻고 잘 모르는 학생이 있으면 인수분해 공식을 설명해준다.

### 기초 학습 개념 잡고 가기

#### ◇ 인수

- 하나의 다항식을 두 개 이상의 다항식의 곱으로 나타낼 때, 각각의 다항식을 처음 다항식의 **인수**라고 한다.

예)

$$x^3 + 3x + 2 \xrightleftharpoons[\text{전개}]{\text{인수분해}} (x+1)(x+2)$$

(x+1)과 (x+2)를 인수

#### ◇ 인수분해 공식

- |  |  |
|--|--|
| ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$                | ② $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$          |
| ③ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$                 | ④ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$ |
| ⑤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$ |  |

➡ 중학교에서 배운 이차식 인수분해를 할 수 있는지 학생들에게 묻고 잘 모르는 학생이 있으면 다항식 인수분해를 할 수 있도록 설명해준다.

### 활동지 예상 답안 및 풀이

① 다항식  $x^2 + 6x + 9$ 를 인수분해 하시오.

$$\begin{aligned} \text{① } & x^2 + 6x + 9 \\ &= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 \\ &= (x + 3)^2 \end{aligned}$$

② 다항식  $4x^2 - 25y^2$ 을 인수분해 하시오.

$$\begin{aligned} \text{② } & 4x^2 - 25y^2 \\ &= (2x)^2 - (5y)^2 \\ &= (2x + 5y)(2x - 5y) \end{aligned}$$

③ 다항식  $x^2 - 4x + 3$ 을 인수분해 하시오.

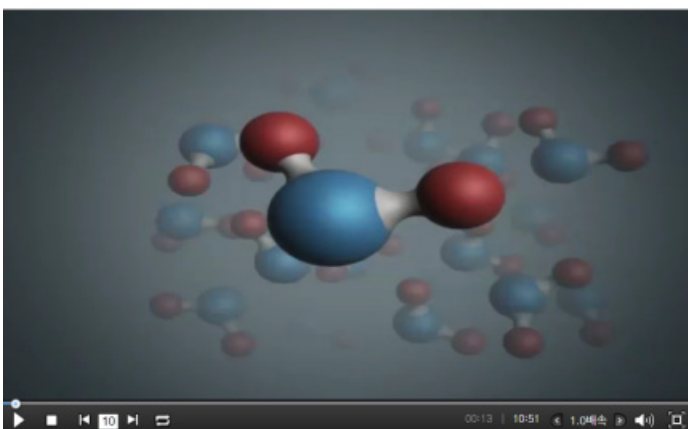
$$\begin{aligned} \text{③ } & \text{곱이 3인 두 정수 중에서 합이 } -4 \text{인} \\ & \text{두 정수는 } -1 \text{과 } -3 \text{이므로} \\ & x^2 - 4x + 3 \\ &= x^2 + (-1 - 3)x + (-1) \times (-3) \\ &= (x - 1)(x - 3) \end{aligned}$$

➡ EBSmath에 탑재되어있는 '다항식을 분해하라, 인수분해(<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12648>)'영상을 시청해 보고 인수분해에 대한 내용을 정리하고 이번 차시 동기를 유발시킨다.

### EBSmath 영상

EBSmath에 탑재되어있는 '다항식을 분해하라, 인수분해'란 제목의 영상을 시청해 보자.

다항식을 분해하라, 인수분해



<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12648>

### ③ 학습 목표 제시

- 본 수업의 학습 목표를 제시하고 학생들에게 학습 목표를 인지시킨다.
- 학습 목표: 인수분해를 이용하여 이차방정식을 풀 수 있다.

## 본 차시 수업하기

### 도입

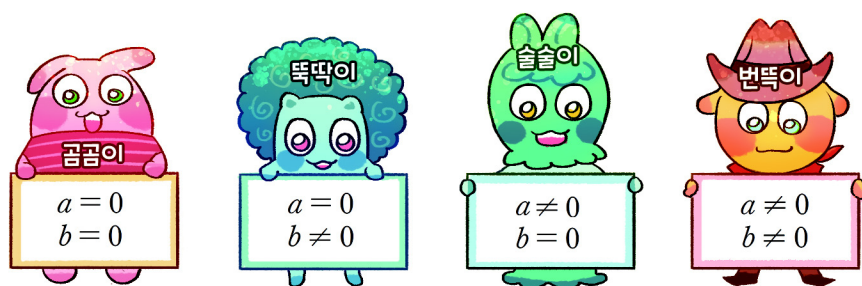
p16. 학생 활동지

본 차시에서 학습할 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이를 위해서는 중학교에서 학습한 인수분해의 공식을 알고 이차다항식을 일차식 두 개의 곱으로 나타낼 수 있어야 한다. 도입 단계에서는 본 차시 학습에 필요한 이차방정식과 그해의 의미를 알고, 이차방정식이 참이 되게 하는 미지수의 값을 찾아 이차방정식을 풀 수 있는지 확인한다. 두 수의 곱이 0이 되는 조건을 알게 하고 인수분해를 이용하여 이차방정식을 푸는 방법을 생각해 보게 한다.

➡ 두 수  $a, b$ 에 대하여  $ab = 0$ 을 만족시키는  $a, b$ 의 조건을 학생 활동지의 **활동 1** 표에 모두 찾아보게 한다.

### 학생 응답의 예

**활동 1** 다음과 같이 곰곰이, 똑딱이, 술술이, 번뜩이가 두 수  $a, b$ 의 조건이 적힌 카드를 들고 있다. 카드에 적힌 조건이  $ab = 0$ 을 만족시키는 것은 누구의 카드인지 모두 말해보자.




〈탐구〉

예 곰곰이, 똑딱이, 술술이의 카드에 적힌 조건이  $ab = 0$ 을 만족시킨다.

### 전개 1

도입 단계 활동을 통해 두 수 또는 두 식  $A, B$ 에서  $AB = 0$ 이면  $A = 0$  또는  $B = 0$ 이므로 이차방정식이 (일차식1)×(일차식2)=0의 꼴일 때, (일차식1)=0 또는 (일차식2)=0이 되는 미지수의 값을 구하여 이차방정식을 풀 수 있음을 모둠 활동을 통해서 학생 스스로 찾아보게 한다. 학생들의 모둠 활동을 통해 탐구한 결과를 토대로 인수분해를 이용하여 이차방정식의 해를 구할 수 있음을 확인시킨다.

 학생 활동지 **활동 2-1**에서는 **활동 1**에서 알게 된 사실을 모둠 친구들과 서로 말해보게 한다.


#### 학생 응답의 예

**활동 2-1** **활동 1**에서 발견할 수 있는 사실을 말해보자.

예)  $a, b$  둘 다 0 이거나  $a, b$  둘 중 하나가 0이면  $ab = 0$ 을 만족한다.


#### 교사용 TIP

모둠 활동 시 서로의 의견을 존중하며 너무 소란스럽지 않도록 지도 한다.

 학생 활동지 **활동 2-2**에서는 **활동 2-1**에서 알게 된 사실을 각자 활동지에 간단히 적어보게 한다.

#### 학생 응답의 예

**활동 2-2** **활동 2-1**에서 발견한 사실을 ‘그리고’나 ‘또는’으로 간단히 나타내 보자. 예)  $a = 0$  또는  $b = 0$

 학생 활동지 **활동 2-3**에서는 **활동 2-2**까지의 활동을 통해 탐구한 내용을 바탕으로 ( $x$ 에 대한 일차식)=0의 꼴이 이차방정식의 좌변이 일차식 두 개로 인수분해 되어 있을 때,  $AB = 0$ 이면  $A = 0$  또는  $B = 0$ 임을 이용하여 풀 수 있도록 지도한다.

#### 학생 응답의 예

**활동 2-3** **활동 2-2**에서 탐구한 사실을 이용하여 다음 □안에 알맞은 말을 써보자.

이차방정식이 (일차식1)×(일차식2)=0의 꼴일 때, (일차식1)=0 또는 (일차식2)=0이다.

**교사용 TIP**

‘그리고’는 「 $ab \neq 0$ 이면  $a \neq 0$  그리고  $b \neq 0$ 」일 때 사용함을 알게 한다.

### 교사 설명의 예

두 수 또는 두 식 A, B에서  $AB = 0$ 이면 다음 세 가지 경우 중 어느 하나가 성립한다.

①  $A = 0, B = 0$

②  $A = 0, B \neq 0$

③  $A \neq 0, B = 0$

이 세 가지의 경우를 통틀어  $A = 0$  또는  $B = 0$ 이라고 한다. 즉,

$AB = 0$ 이면  $A = 0$  또는  $B = 0$  이다.

이 성질을 이용하면 (일차식)×(일차식)=0의 꼴의 이차방정식을 풀 수 있다.

예를 들어 이차방정식  $(x+1)(x-2) = 0$ 에서

$x+1 = 0$  또는  $x-2 = 0$

이므로 이 이차방정식의 해는

$x = -1$  또는  $x = 2$  이다.

**교사용 TIP**

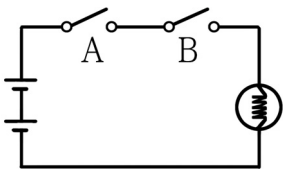
$AB = 0$ 은  $A = 0$ 이고  $B = 0$ 으로 잘못 생각하지 않도록 주의한다.

### 교수·학습자료

#### 보충자료 1

##### 전기 회로도의 비유

다음 그림과 같이 두 개의 스위치 A, B가 직렬로 연결되어있는 전기 회로도가 있다.



스위치가 연결되는 경우를 1, 연결되지 않는 경우를 0으로 나타낼 때,

(1) 불이 들어오는 경우는 A가 1, B가 1일 때이다.

(2) 불이 들어오지 않는 경우는 A가 0, B가 0일 때 또는 A가 0, B가 1일 때 또는 A가 1, B가 0일 때이다.

이 상황을 ‘ $ab = 0$ 이 되는 경우는  $a = 0, b = 0$  또는  $a = 0, b \neq 0$  또는  $a \neq 0, b = 0$  이다.’와 같이 나타낼 수 있다.

## 보충자료 2

### 포괄적인 선언과 배타적 선언

일상 언어에서 ‘또는(이거나)’이라는 말을 사용할 때 두 가지 서로 다른 방식이 사용된다. “내일 모임에는 민수 또는 정희가 참석해야 한다.”라고 말할 때에는 민수만 참석하는 경우, 정희만 참석하는 경우, 그리고 민수와 정희가 모두 참석하는 경우가 모두 포함된다. 그렇지만 “그 사람은 19살이거나 20살이다.”라고 할 때에는 19살이면서 동시에 20살일 수 없기 때문에 두 가지 중 한 가지만 사실이 된다.

논리학에서는 전자와 같은 형태를 ‘포괄적 선언(inclusive or,  $\vee$ )’, 후자를 ‘배타적 선언(exclusive or,  $\veebar$ )’이라고 하여 구분하고 있다. 방정식을 풀어서  $x = 1$  또는  $x = -2$ 라고 할 때에는 ‘또는’의 의미를 배타적 선언으로 보아야 한다.  $x = 1$ 일 때와  $x = -2$ 일 때를 모두 포함하지만,  $x$ 의 값이 1이면서 동시에  $-2$ 인 경우는 배제한다.

\* 출처: 우정호(2017), 「학교수학의 교육적 기초(상)」, 서울대학교출판문화원

### 전개 2

$AB = 0$ 이면  $A = 0$  또는  $B = 0$ 이므로 이차방정식이 (일차식1)  $\times$  (일차식2) = 0의 꼴일 때, (일차식1) = 0 또는 (일차식2) = 0이 되는 미지수의 값을 구하여 이차방정식을 푼다.

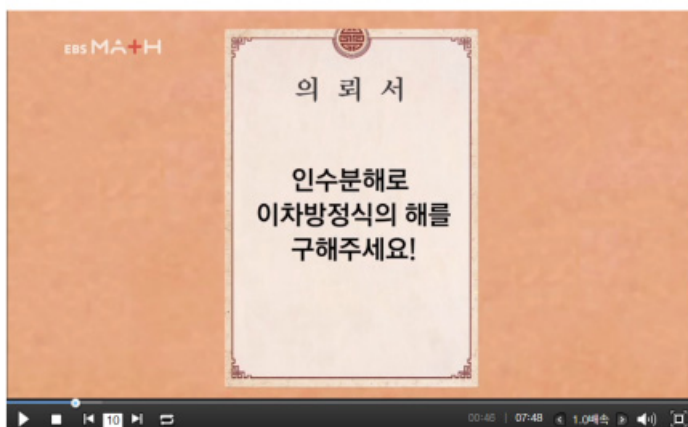
➡ EBSmath에 탑재되어있는 ‘인수분해로 이차방정식의 해를 구하라(<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12498>)’ 영상을 시청해 보고 이차방정식을 구하는 방법을 알아본다.

## EBSmath 영상

EBSmath에 탑재되어있는 ‘인수분해로 이차방정식의 해를 구하라’란 제목의 영상을 시청해 보자.

인수분해로 이차방정식의 해를 구하라.

<http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12498>





주어진 이차방정식을 **활동 2-3** 에서 알게 된 성질을 이용하여 이차방정식을 풀 수 있게 한다.

### 학생 응답의 예

**활동 3**    **활동 2-3** 의 성질을 이용하여 이차방정식  $(x+4)(2x-3)=0$ 을 푸시오.

〈풀이〉  $(x+4)(2x-3)=0$

$x+4=0$  또는  $2x-3=0$      $\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow$

따라서 구하는 해는

$x=-4$  또는  $x=\frac{3}{2}$

일차방정식

$2x-3=0$ 에서

$2x=3$  이므로

$x=\frac{3}{2}$  이다.



교사용 TIP

문제를 잘 해결하지 못하는 학생들을 순회하며 개별 지도한다.

### 전개 3

이차방정식의 풀이 방법은 이차식을 일차식의 곱으로 바꾸는 과정과 일차방정식을 푸는 두 과정의 결합으로 이루어져 있음을 이해하게 한다.

인수분해를 이용하여 이차방정식을 풀 수 있도록 지도한다.

### 교사 설명의 예

주어진 이차방정식은  $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 정리한 식에서 좌변을 두 일차식 A와 B의 곱으로 인수분해할 수 있는 경우,  $AB=0$ 이면  $A=0$  또는  $B=0$ 임을 이용하여 그 이차방정식을 풀 수 있다.

예를 들어 이차방정식  $x^2-3x-4=0$ 의 좌변을 인수분해하면

$$(x+1)(x-4)=0$$


이다. 이 식에서

$$x+1=0 \text{ 또는 } x-4=0$$

이므로 주어진 이차방정식의 해는

$$x=-1 \text{ 또는 } x=4$$

이다.

 학생 활동지 **활동 4** 의 이차방정식을 인수분해를 이용하여 풀어보게 하고 그 해가 참인지 확인하게 한다.

### 학생 응답의 예

**활동 4** 이차방정식  $x^2 - 4x - 5 = 0$ 을 푸시오.

〈풀이〉 좌변을 인수분해하면

$$(x+1)(x-5) = 0$$

$$x+1=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

따라서 구하는 해는

$$x=-1 \text{ 또는 } x=5$$

〈확인〉

$x=-1, x=5$ 를 방정식에


각각 대입하면

$$(-1)^2 - 4(-1) - 5 = 0 \text{ (참)}$$

$$5^2 - 4 \times 5 - 5 = 0 \text{ (참)}$$

#### 교사용 TIP

인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이는 계수가 유리수 범위에서 인수분해 되고, 인수분해 공식을 이용하는 정도의 간단한 경우만 다룬다.

 학생 활동지 **활동 5** 를 통해 인수분해를 이용하여 이차방정식을 푸는 방법을 숙달시키고, 이차방정식을 풀 때 우변이 0이 아닌 경우에는 우변이 0이 되도록 우변에 있는 모든 항을 이항하여  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 나타낸 후 좌변을 인수분해 할 수 있게 한다.

### 학생 응답의 예

**활동 5** 다음 이차방정식을 푸시오

①  $2x^2 + 3x + 1 = 0$

〈풀이〉 좌변을 인수분해하면

$$(x+1)(2x+1) = 0$$

$$x+1=0 \text{ 또는 } 2x+1=0$$

$$\text{따라서 } x=-1 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{2}$$

②  $x^2 + 6x + 9 = 2x + 30$

〈풀이〉 우변을 이항시키면

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

좌변을 인수분해하면

$$(x-3)(x+7) = 0$$

$$x-3=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\text{따라서 } x=3 \text{ 또는 } x=-7$$

#### 교사용 TIP

모둠학습을 진행할 경우, 학생들이 서로 멘토, 멘티가 되어 협력하여 문제를 풀 수 있도록 지도하고, 풀이 과정을 발표하게 함으로써 학생들이 보다 정확하게 풀 수 있도록 한다.

## 학습 내용 정리 및 평가

### 마무리 활동

p18. 마무리 활동지

본 차시에서 학습한 인수분해를 이용한 이차방정식의 해를 구하는 것을 잘 이해하였는지 학습내용을 정리한 뒤, 마무리 활동지를 풀게 하여 확인한다. 새로 알게 된 점, 어려운 점, 학습 과정에서 느낀 점 등을 모둠 친구들과 나누게 한다.

➔ 학습한 내용을 파워포인트를 띄워서 정리하고 학생들이 그 내용을 잘 이해하였는지 확인한다.

### 학습 내용 정리

◇ 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이

- 두 수 또는 두 식 A, B에서  $AB = 0$ 이면 다음이 성립한다.

$$AB = 0 \text{이면 } A = 0 \text{ 또는 } B = 0$$

◇ 이차방정식의 좌변을 두 일차식의 곱으로 인수분해 할 수 있는 경우에는 위의 성질을 이용하여 이차방정식을 풀 수 있다.

➔ 마무리 활동지를 풀게 한 후, 모둠 별로 한명씩 나와서 칠판에 문제를 풀고 그 내용을 확인한다.

또는 고무 자석 화이트보드를 모둠 별로 1개씩 나눠주고 화이트보드에 문제를 지명하여 풀게 한 후, 그것을 칠판에 붙이고 발표하게 함으로 그 내용을 확인할 수도 있다.

### 활동지 예상 답안 및 풀이

1 다음 이차방정식을 푸시오.

①  $x^2 - 4x = 0$

②  $6x^2 - x - 2 = 0$

③  $2x^2 - 3x + 3 = 10x - 2x^2$

1

① 좌변을 인수분해하면

$$x(x - 4) = 0$$

$$x = 0 \text{ 또는 } x - 4 = 0$$

$$\text{따라서 } x = 0 \text{ 또는 } x = 4$$

② 좌변을 인수분해하면

$$(2x + 1)(3x - 2) = 0$$

$$2x + 1 = 0 \text{ 또는 } 3x - 2 = 0$$

$$\text{따라서 } x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

③ 우변에 있는 모든 항을 이항하여 정리하면

$$4x^2 - 13x + 3 = 0$$

좌변을 인수분해하면

$$(x - 3)(4x - 1) = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ 또는 } 4x - 1 = 0$$

$$\text{따라서 } x = 3 \text{ 또는 } x = \frac{1}{4}$$

② 이차방정식  $x^2 + 2x - 8 = 0$ 의 해가  $x = p$  또는  $x = q$ 일 때,  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. ( $p > q$ )

② 좌변을 인수분해하면

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$x - 2 = 0 \text{ 또는 } x + 4 = 0$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -4$$

$$p > q \text{ 이므로}$$

$$p = 2, q = -4$$

$$\text{따라서 } p^2 + q^2 = (2)^2 + (-4)^2 = 20$$

### 이런 점이 궁금해요

Q 일상언어에서의 ‘또는’과 수학에서의 ‘또는’의 차이는 무엇인가요?

A 일상 언어에서 ‘또는(이거나)’라는 말을 사용할 때 두 가지의 서로 다른 방식이 사용된다. “내일 모임에는 정인 또는 진영이가 참석해야 한다.”라고 말할 때에는 정인만 참석하는 경우, 진영이만 참석하는 경우, 그리고 정인과 진영이 모두 참석하는 경우가 모두 포함된다. 그렇지만 “그 사람은 혈액형이 AB형이거나 O형이다”라고 할 때에는 AB형이면서 동시에 O형일 수 없기 때문에 두 가지 중 한 가지만 사실이 된다. 논리학에서는 전자와 같은 형태를 ‘포괄적 선언(inclusive or, -and/or,  $\vee$ )’, 후자를 ‘배타적 선언(exclusive or,  $\veebar$ )’이라고 하여 구분하고 있다. 방정식을 풀어서  $x = 1$  또는  $x = -3$  라고 할 때에는 ‘또는’의 의미를 배타적 선언으로 보아야 한다.  $x = 1$ 일 때와  $x = -3$ 일 때를 모두 포함하지만  $x$ 의 값이 1이면서 동시에  $-3$ 인 경우는 배제한다.

Q 이 차시의 수업에서 모둠학습을 진행할 경우 어떤 방향으로 지도하는 것이 좋을까요?

A 모둠학습을 진행할 경우, 먼저 모둠을 구성할 때 모둠 구성원들 사이에 멘토, 멘티가 자연스럽게 짝지어지도록 하고, 모둠별로 토의하여 발표하게 함으로써 학생들로 하여금 인수분해를 이용하여 이차방정식을 풀 수 있도록 지도하는 것이 좋습니다. 발표는 가능한 멘티학생이 할 수 있도록 유도합니다.

## 참고 자료

### 출처

- 강옥기, 권언근, 황혜정, 전대열, 노지화, 우희정, 윤상혁, 이형주, 유승연, 윤혜미, 홍창섭, 정경호(2020), 중학교 수학 3, 서울: 동아출판. pp. 97-99.
- 강옥기, 권언근, 황혜정, 전대열, 노지화, 우희정, 윤상혁, 이형주, 유승연, 윤혜미, 홍창섭, 정경호(2020), 중학교 수학 3 교사용 지도서, 서울: 동아출판. pp. 210-212.
- 박교식, 이종희, 김진환, 남진영, 김남희, 임재훈, 유연주, 권석일, 김선희, 김재원, 박소현, 양수영, 이은영, 장미라, 장미선, 정주연, 주미, 최수연, 황지연 (2020), 중학교 수학 3, 서울: 동아출판. pp. 73-75.
- 박교식, 이종희, 김진환, 남진영, 김남희, 임재훈, 유연주, 권석일, 김선희, 김재원, 박소현, 양수영, 이은영, 장미라, 장미선, 정주연, 주미, 최수연, 황지연 (2020), 중학교 수학 3 교사용 지도서, 서울: 동아출판. pp. 162-165.
- 김화경, 나귀수, 이애경, 이미라, 권영기 (2020), 중학교 수학 3, 서울: 좋은책 신사고. pp. 91-92.
- 김화경, 나귀수, 이애경, 이미라, 권영기 (2020), 중학교 수학 3 교사용 지도서, 서울: 좋은책 신사고. pp. 169-170.
- 선우하식, 김명수, 송운호, 설정수, 박규민, 박성훈, (2021), 고등학교 기본 수학, 서울: 천재교과서. pp. 66-68.

### 특성화고·마이스터고 기초학력 향상 프로그램(hijump.or.kr) 연계 안내

(<http://www.hijump.or.kr/standard/study/studylink.jsp?subgubun=ma>)

| 영역     | 단원         | 차시                  |
|--------|------------|---------------------|
| 변화와 관계 | 곱셈공식과 인수분해 | • 곱셈공식과 인수분해(1)~(4) |
|        | 이차방정식      | • 이차방정식             |

### 참고 자료

- EBSMath. (2021). “다항식을 분해하라, 인수분해”. <http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12648>. (2021.3.16. 검색)
- EBSMath. (2021). “인수분해로 이차방정식의 해를 구하라”. <http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12498>. (2021.3.16. 검색)

## 진단평가 활동지

※다음 식을 인수분해 하시오.

①  $x^2 + 2x + 1$

②  $x^2 - 9$

③  $x^2 - 8x + 15$

④  $2x^2 - 11x - 6$

## 기초학습 활동지

### 기초학습 개념 잡고 가기

#### ◇ 인수

- 하나의 다항식을 두 개 이상의 다항식의 곱으로 나타낼 때, 각각의 다항식을 처음 다항식의 **인수**라고 한다

예)

$$x^3 + 3x + 2 \xrightleftharpoons[\text{전개}]{\text{인수분해}} (x+1)(x+2)$$

$\xrightarrow{\text{인수}}$

#### ◇ 인수분해 공식

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$            | ② $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$      |
| ③ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$               | ④ $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ |
| ⑤ $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$ |                                    |

### 기초학습 활동 문제

① 다항식  $x^2 + 6x + 9$ 를 인수분해 하시오.

② 다항식  $4x^2 - 25y^2$ 을 인수분해 하시오.

③ 다항식  $x^2 - 4x + 3$ 을 인수분해 하시오.

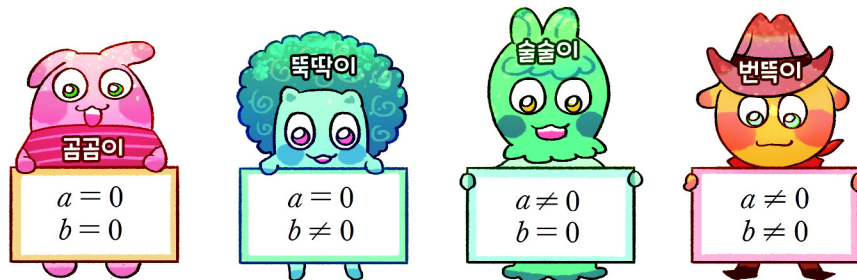
## 학생 활동지



### 제목

두 수  $a, b$ 에 대하여  $ab = 0$ 을 만족시키는  $a, b$ 의 조건은?

**활동 1** 다음과 같이 곰곰이, 똑딱이, 술술이, 번뜩이가 두 수  $a, b$ 의 조건이 적힌 카드를 들고 있다. 카드에 적힌 조건이  $ab = 0$ 을 만족시키는 것은 누구의 카드인지 모두 말해보자.



<탐구>

**활동 2-1** **활동 1** 에서 발견할 수 있는 사실을 말해보자.

<탐구>

**활동 2-2** **활동 2-1** 에서 발견한 사실을 '그리고'나 '또는'으로 간단히 나타내 보자.

<탐구>

**활동 2-3** **활동 2-2** 에서 탐구한 사실을 이용하여 다음 □안에 알맞은 말을 써보자.

이차방정식이 (일차식1)  $\times$  (일차식2) = 0의 꼴일 때, (일차식1) = 0 □ (일차식2) = 0이다.



**활동 3**   **활동 2-3** 의 성질을 이용하여 이차방정식  $(x+4)(2x-3)=0$ 을 푸시오.

〈풀이〉

**활동 4**   이차방정식  $x^2 - 4x - 5 = 0$ 을 푸시오.

〈풀이〉 좌변을 인수분해하면

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 또는 \_\_\_\_\_

따라서 구하는 해는

\_\_\_\_\_ 또는 \_\_\_\_\_

(답) \_\_\_\_\_

**활동 5**   다음 이차방정식을 푸시오

①  $2x^2 + 3x + 1 = 0$

〈풀이〉

(답)

②  $x^2 + 6x + 9 = 2x + 30$

〈풀이〉

(답)

## 마무리 활동지

### 학습내용 정리

◇ 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이

- 두 수 또는 두 식  $A, B$ 에서  $AB = 0$ 이면 다음이 성립한다.

$$AB = 0 \text{이면 } A = 0 \text{ 또는 } B = 0$$

◇ 이차방정식의 좌변을 두 일차식의 곱으로 인수분해 할 수 있는 경우에는 위의 성질을 이용하여 이차방정식을 풀 수 있다.

### 마무리 활동 문제

① 다음 이차방정식을 푸시오.

(1)  $x^2 - 4x = 0$

(2)  $6x^2 - x - 2 = 0$

(3)  $2x^2 - 3x + 3 = 10x - 2x^2$

② 이차방정식  $x^2 + 2x - 8 = 0$ 의 해가  $x = p$  또는  $x = q$ 일 때,  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. ( $p > q$ )