



## การเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “ก็ต่อเมื่อ”

ถ้า  $p$  และ  $q$  เป็นประพจน์ใด ๆ แล้ว การเชื่อมประพจน์  $p$  และประพจน์  $q$  ด้วยตัวเชื่อม “ก็ต่อเมื่อ” (if and only if) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $p \leftrightarrow q$

ตัวอย่างการเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “ก็ต่อเมื่อ”

| $p$  | $q$  | $p \leftrightarrow q$   |
|--|--|---|
| ดาวเรียนจบ                                       | ดาวสอบผ่านทุกวิชา                              | ดาวเรียนจบก็ต่อเมื่อ<br>ดาวสอบผ่านทุกวิชา   |
| รูปสามเหลี่ยม $ABC$<br>เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว | รูปสามเหลี่ยม $ABC$<br>มีด้านยาวเท่ากันสองด้าน | รูปสามเหลี่ยม $ABC$ เป็น<br>รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วก็ต่อเมื่อ<br>รูปสามเหลี่ยม $ABC$<br>มีด้านยาวเท่ากันสองด้าน |
| $2 + 3 = 3 + 2$                                  | $4(2 + 3) = 4(3 + 2)$                          | $2 + 3 = 3 + 2$ ก็ต่อเมื่อ<br>$4(2 + 3) = 4(3 + 2)$   |

# ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

สอนโดย ครูธรรมภรณ์



ในการเชื่อมประพจน์ด้วย “ก็ต่อเมื่อ” มีข้อตกลงว่า ประพจน์ใหม่จะเป็นจริงในกรณีที่ประพจน์ที่นำมาเชื่อมกันนั้นเป็นจริงทั้งคู่หรือเป็นเท็จทั้งคู่เท่านั้น กรณีอื่น ๆ เป็นเท็จเสมอ เขียนตารางค่าความจริงของ  $p \leftrightarrow q$  ได้ดังนี้

| $p$ | $q$ | $p \leftrightarrow q$ |
|-----|-----|-----------------------|
| $T$ | $T$ | $T$                   |
| $T$ | $F$ | $F$                   |
| $F$ | $T$ | $F$                   |
| $F$ | $F$ | $T$                   |

# ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

สอนโดย ครูธรรมภรณ์



การเกิดขึ้นได้ของสถานการณ์นี้จะเทียบได้กับค่าความจริงของ  $p \leftrightarrow q$  ซึ่งในกรณีที่สถานการณ์นี้เกิดขึ้นได้จริง จะได้ว่า  $p \leftrightarrow q$  เป็นจริง ส่วนในกรณีที่สถานการณ์นี้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ จะได้ว่า  $p \leftrightarrow q$  เป็นเท็จ

จะได้ตารางค่าความจริง ดังนี้

| ปยุ่นุ่นได้เกรด 4<br>วิชาคณิตศาสตร์<br>( $p$ ) | ปยุ่นุ่นได้คะแนนตั้งแต่<br>80% ของคะแนนทั้งหมด<br>( $q$ ) | การเกิดขึ้นได้ของสถานการณ์นี้<br>( $p \leftrightarrow q$ ) |
|--|---|--|
| $T$  | $T$   | $T$  |
| $T$  | $F$   | $F$  |
| $F$  | $T$   | $F$  |
| $F$  | $F$   | $T$  |



## ตัวอย่างที่ 1

จงหาค่าความจริงของประพจน์ “ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร”

**วิธีทำ** ให้  $p$  แทน ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้  
 $q$  แทน ประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร

ประพจน์ที่กำหนดให้อยู่ในรูป  $p \wedge q$

เนื่องจาก  $p$  เป็นจริง และ  $q$  เป็นจริง จะได้  $p \wedge q$  เป็นจริง

ดังนั้น ประพจน์ “ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร” มีค่าความจริงเป็นจริง





## ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้  $p, q$  และ  $r$  เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ จริง และจริง ตามลำดับ  
จงหาค่าความจริงของประพจน์  $(p \vee q) \wedge r$

**วิธีทำ** เนื่องจาก  $p$  เป็นเท็จ และ  $q$  เป็นจริง จะได้  $p \vee q$  เป็นจริง  
จาก  $p \vee q$  เป็นจริง และ  $r$  เป็นจริง  
จะได้  $(p \vee q) \wedge r$  เป็นจริง





### ตัวอย่างที่ 3

จงหาค่าความจริงของประพจน์  $(s \wedge \sim p) \leftrightarrow (q \rightarrow \sim r)$  เมื่อ  $p, q, r$  และ  $s$  เป็นประพจน์  
ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ จริง จริง และจริง ตามลำดับ

**วิธีทำ** เนื่องจาก  $s$  เป็นจริง และ  $\sim p$  เป็นจริง จะได้  $s \wedge \sim p$  เป็นจริง  
เนื่องจาก  $q$  เป็นจริง และ  $\sim r$  เป็นเท็จ จะได้  $q \rightarrow \sim r$  เป็นเท็จ  
ดังนั้น  $(s \wedge \sim p) \leftrightarrow (q \rightarrow \sim r)$  มีค่าความจริงเป็นเท็จ ■