****

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล**

**เรื่อง บทกลับของประโยคเงื่อนไข**

**วิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2 (ค21202) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เวลา 1 คาบ**

**ผู้สอน อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์**

**ผลการเรียนรู้**

 1. นักเรียนสามารถสังเกต สร้างข้อความคาดการณ์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

 2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนสามารถเขียนบทกลับของประโบคเงื่อนไขได้

2. นักเรียนสามารถเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับที่เป็นจริงในรูป “ก็ต่อเมื่อ” ได้

3. นักเรียนสามารถเขียนบทนิยามที่อยู่ในรูป “ก็ต่อเมื่อ” ให้เป็นประโยคเงื่อนไข 2 ประโยคได้

**สาระสำคัญ**

 ประโยคเงื่อนไขที่มี P เป็นเหตุ และมี Q เป็นผล จะเขียนว่า

 “ถ้า P แล้ว Q”

 ในทางกลับกัน ถ้าสลับที่ P และ Q ในประโยคนี้จะได้

 “ถ้า Q แล้ว P”

 เรียกประโยค “ถ้า Q แล้ว P” ว่า **บทกลับของประโยคเงื่อนไข** “ถ้า P แล้ว Q” นั่นคือใน การเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขใด ๆ เรานำผลของประโยคนั้นมาเป็นเหตุ และนำเหตุของประโยคนั้นมาเป็นผล ถ้าประโยคเงื่อนไขใดเป็นจริง แล้วบทกลับของประโยคเงื่อนไขนั้นอาจเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้

 ในทางคณิตศาสตร์เมื่อประโยคเงื่อนไขเป็นจริงและมีบทกลับเป็นจริง อาจนำมาเขียนรวมกันเป็นประโยคเดียวโดยใช้คำว่า **ก็ต่อเมื่อ** เชื่อมประโยคทั้งสองนั้นได้ เช่น

 **ประโยค :** ถ้า ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แล้ว ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก (เป็นจริง)

 **บทกลับ :** ถ้า∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก แล้ว ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (เป็นจริง)

จากตัวอย่างข้างต้น เขียนได้เป็น

 “∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก **ก็ต่อเมื่อ** ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก”

**สาระการเรียนรู้**

 **ด้านความรู้**

 - บทกลับของประโยคเงื่อนไข

**ด้านทักษะ/กระบวนการ**

- การให้เหตุผล

 - การสื่อสาร การสื่อความหมาย

**ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

 - มีวินัย

 - ใฝ่เรียนรู้

 - มุ่งมั่นในการทำงาน

**ด้านสมรรถนะ**

 - ความสามารถในการสื่อสาร

 - ความสามารถในการคิด

**กิจกรรมการเรียนรู้**

 **กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน**

 1. ครูทบทวนเกี่ยวกับเรื่อง ประโยคเงื่อนไข ว่าข้อความที่ประกอบด้วย 2 ข้อความที่เชื่อมต่อกันด้วย ถ้า... แล้ว...เรียกข้อความในลักษณะเช่นนี้ว่า ประโยคเงื่อนไข

 เรียกข้อความที่ตามหลัง ถ้า ว่า เหตุ

 เรียกข้อความที่ตามหลัง แล้ว ว่า ผล

 **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

2. ครูอธิบายนักเรียนว่า ในการเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขใด ๆ เรานำผลของประโยคนั้นมาเป็นเหตุ และนำเหตุของประโยคนั้นมาเป็นผล ดังนี้

ประโยคเงื่อนไขที่มี P เป็นเหตุ และมี Q เป็นผล จะเขียนว่า

“ถ้า P แล้ว Q”

ในทางกลับกัน ถ้าสลับที่ P และ Q ในประโยคนี้จะได้

“ถ้า Q แล้ว P”

เรียกประโยค “ถ้า Q แล้ว P” ว่า **บทกลับของประโยคเงื่อนไข** “ถ้า P แล้ว Q”

 3. ครูยกตัวอย่างพร้อมทั้งให้นักเรียนช่วยกันเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไข

ประโยคเงื่อนไขที่ 1 : ถ้าเธอออกกำลังกายทุกวัน แล้วเธอจะแข็งแรง

บทกลับ : ถ้าเธอแข็งแรง แล้วเธอออกกำลังกายทุกวัน

ประโยคเงื่อนไขที่ 2 : ถ้าแดงอยู่จังหวัดเชียงใหม่ แล้วแดงอยู่ที่ภาคเหนือของประเทศไทย

บทกลับ : ถ้าแดงอยู่ที่ภาคเหนือของประเทศไทย แล้วแดงอยู่จังหวัดเชียงใหม่

ประโยคเงื่อนไขที่ 3 : ถ้าฝนตก แล้วแม่จะไม่ไปตลาด

บทกลับ : ถ้าแม่ไม่ไปตลาด แล้วฝนจะตก

4. ครูอธิบายนักเรียนต่อว่า ถ้าประโยคเงื่อนไขใดเป็นจริง แล้วบทกลับของประโยคเงื่อนไขนั้นอาจเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

 ประโยค : ถ้าแดงอยู่จังหวัดเชียงใหม่ แล้วแดงอยู่ที่ภาคเหนือของประเทศไทย (เป็นจริง)

 บทกลับ : ถ้าแดงอยู่ที่ภาคเหนือของประเทศไทย แล้วแดงอยู่จังหวัดเชียงใหม่ (ไม่เป็นจริง)

ตัวอย่างที่ 2

ประโยค : ถ้า ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แล้ว ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก (เป็นจริง)

 บทกลับ : ถ้า∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก แล้ว ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (เป็นจริง)

5. ครูอธิบายว่า เมื่อประโยคเงื่อนไขเป็นจริงและมีบทกลับเป็นจริง อาจนำมาเขียนรวมกันเป็นประโยคเดียวโดยใช้คำว่า **ก็ต่อเมื่อ** เชื่อมประโยคทั้งสองนั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**ประโยค :** ถ้า ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แล้ว ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก (เป็นจริง)

**บทกลับ :** ถ้า ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก แล้ว ∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (เป็นจริง)

จากตัวอย่างข้างต้น เขียนได้เป็น

“∆ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก **ก็ต่อเมื่อ** ∆ABC มีมุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก”

 **กิจกรรมรวบยอด**

 6. ครูให้นักเรียนสรุปร่วมกันเรื่อง บทกลับของประโยคเงื่อนไข ที่เรียนในวันนี้ ดังนี้

 การเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขใด ๆ เรานำผลของประโยคนั้นมาเป็นเหตุ และนำเหตุของประโยคนั้นมาเป็นผล ถ้าประโยคเงื่อนไขใดเป็นจริง แล้วบทกลับของประโยคเงื่อนไขนั้นอาจเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้

 ในทางคณิตศาสตร์เมื่อประโยคเงื่อนไขเป็นจริงและมีบทกลับเป็นจริง อาจนำมาเขียนรวมกันเป็นประโยคเดียวโดยใช้คำว่า **ก็ต่อเมื่อ** เชื่อมประโยคทั้งสองนั้นได้

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 ในหน้าที่ 17 ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 2 เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ

**หลักฐานการเรียนรู้**

 - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 ในหน้าที่ 17 ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 2

**สื่อ/แหล่งการเรียนรู้**

- หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

**การวัดและการประเมิน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| **ด้านความรู้**- บทกลับของประโยคเงื่อนไข | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17  | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17 | ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทำและคำตอบ |
| **ด้านทักษะ/กระบวนการ**- การให้เหตุผล- การสื่อสาร การสื่อความหมาย | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17  | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17  | ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทำและคำตอบ |
| **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์**- มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้- มุ่งมั่นในการทำงาน | - การเข้าเรียน - การทำงาน | - การเข้าเรียน - การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน | - เข้าเรียนตรงเวลา- เมื่อครูถามคำถาม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม |
| **ด้านสมรรถนะ**- ความสามารถในการสื่อสาร- ความสามารถในการคิด | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17  | - แบบฝึกหัด “บทกลับ” ข้อ 1 – 3 หน้าที่ 17  | ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทำและคำตอบ |

 ลงชื่อ.............................................ผู้สอน

 (อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์)

**บันทึกหลังการสอน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

**ผลการสอน**

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**ปัญหาและอุปสรรค**

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**ข้อเสนอแนะ**

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

...................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ..............................................

 (อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์)

 อาจารย์ผู้สอน

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

...................................................................................................................................................................

ลงชื่อ..............................................

 (อาจารย์น้ำผึ้ง ชูเลิศ)

 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ**

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

...................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ..............................................

 (อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ ศรีมา)

 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ